
أشهر وأحب كتب تعليمية ، وأوسعها انتشارًا
سلاح التلميذ
منذ عام ١٩٦٠
2025
وفقًا لآخر تعديلات وزارية لمواصفات الورقة الامتحانية
4
الصف الرابع الابتدائي
الفصل الدراسي الثاني
العلوم
بداخل الكتاب: ملحق المراجعة والامتحانات والإجابات النموذجية
هذا الكتاب يستخدم تقنية
الواقع المعزز
Augmented reality
AR

فهرس الكتاب

المحور الثالث: حماية كوكبنا ——— **الوحدة الثالثة: الطاقة والوقود**

المفهوم الأول الأجهزة والطاقة



المفهوم الثاني عن الوقود



المفهوم الثالث مصادر الطاقة المتجددة



المحور الرابع: التغير والثبات — **الوحدة الرابعة:** أسطح متحركة

المفهوم الأول تفتت الصخور وتحركها



المفهوم الثاني تغيُّر مظاهر سطح الأرض





الوحدة الثالثة

الطاقة والوقود

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة، تكون قادرًا على أن:

1. تشرح دور الطاقة المهم في تمكين الإنسان من القيام بالأنشطة اليومية المختلفة.
2. تتعرَّف أنواع الوقود المختلفة.
3. تفرِّق بين مصادر الطاقة المتجددة وغير المتجددة.
4. تتعرَّف استخدامات الطاقة المتجددة.
5. تستنتج تأثير استخدام أنواع مختلفة من مصادر الطاقة على البيئة.



حقائق علمية درستها:

- ترتبط الطاقة بالشغل والحركة، فالطاقة هي القدرة على بذل شغل.

مثال: يُستخدم الخشب كوقود للحصول على الطاقة الحرارية اللازمة لطهي الطعام، والتدفئة.

- تدور هذه الوحدة حول الطاقة والوقود، وذلك من خلال دراسة ما يلي:

1 الأجهزة والطاقة

- تحتاج الأجهزة إلى مصدر للطاقة؛ لكي تعمل.

مثال

① يحتاج التلفاز إلى الكهرباء. ② يحتاج البوتاجاز إلى الغاز الطبيعي.

2 الوقود

- الوقود مادة تُستخدم لإنتاج الطاقة، وله أهمية كبيرة في مساعدة الإنسان على القيام بأنشطة عديدة، مثل طهي الطعام وقيادة السيارة.
- هناك أنواع مختلفة من الوقود، مثل:

① الوقود الحفري وهو من مصادر الطاقة غير المتجددة. ② الوقود الحيوي وهو من مصادر الطاقة المتجددة.

3 مصادر الطاقة المتجددة

- تعتبر الشمس، والرياح، والماء من مصادر الطاقة المتجددة، فمثلًا تم الاستفادة من الماء، كما يلي:
- قديمًا: تم بناء طواحين الماء للاستفادة من طاقة حركة الماء المتدفق في تحريك الأشياء.
- حديثًا: يتم بناء السدود على الأنهار لتخزين الماء، وتوليد الطاقة الكهرومائية.

قديمًا: طواحين المياه (السواقي)



- يمر الماء المتدفق عبر شرائح مثبّتة على عجلة لتدور؛ مما ينتج طاقة تُحرك الآلات والمُعدَّات.

حديثًا: السدود



- تندفع المياه من خزانات السد، ويتم الاستفادة من قوة اندفاع الماء في تدوير التوربينات لتوليد الكهرباء.

- يمكن أن تولِّد السدود الكثير من الطاقة النظيفة، ولكنها تؤثر في النظم البيئية المحيطة نتيجة تغيير مسار المياه.

وأخيرًا، ستجمع كل ما تعلَّمته، وستطبِّق هذه المعرفة في مشروع الوحدة "تأثير بناء السدود".

المفهوم 1.3

الأجهزة والطاقة

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

1. تُطوِّر نماذجَ تصِف كيف تتحول الطاقة في الأجهزة التي نستخدمها في حياتنا اليومية.
2. تَستخدم الملاحظات والأدلة؛ لشرح كيفية انتقال الطاقة من مكانٍ لآخر.

المفردات الأساسية

- الطاقة الكيميائية
- بقاء الطاقة
- الأرض
- الشمس
- مصدر الطاقة
- انتقال الطاقة

المفهوم 1.3: الأجهزة والطاقة

الأنشطة	الدرس
نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟ يستعين التلميذ بمعرفته السابقة عن الطاقة وتحولاتها في تفسير كيفية استخدام الطاقة الشمسية في تشغيل الأجهزة.	1
نشاط ②: الطاقة في السيارات اللعبة التي يتم التحكم فيها عن بُعد يشرح التلميذ دور البطارية في تخزين الطاقة الكهربية في صورة طاقة كيميائية؛ لتشغيل الأجهزة المختلفة.	
نشاط ③: عربة استكشاف المريخ يستنتج التلميذ كيفية حصول عربات استكشاف المريخ على الطاقة.	
نشاط ④: ما الذي تعرفه عن الأجهزة والطاقة؟ يستنتج التلميذ كيفية حصول الأجهزة على الطاقة، وتحولات هذه الطاقة في تلك الأجهزة.	2
نشاط ⑤: سلسلة صور الطاقة يتتبع التلميذ تحوُّل الطاقة داخل سلسلة صور الطاقة.	
نشاط ⑥: الطاقة والأجهزة التي نستخدمها في حياتنا اليومية يحدِّد التلميذ مدخلات الطاقة في الأجهزة شائعة الاستخدام في حياتنا اليومية وكيفية تحوُّلها.	3
نشاط ⑦: بقاء الطاقة يشرح التلميذ معنى قانون بقاء الطاقة.	
نشاط ⑧: تتبُّع مسار الطاقة يتتبَّع التلميذ تدفق الطاقة خلال الأجهزة شائعة الاستخدام.	4 
نشاط ⑨: بناء سلسلة صور الطاقة يصمِّم التلميذ نموذجًا لمسار انتقال الطاقة من خلال تكوين سلسلة صور الطاقة.	
نشاط ⑩: سجِّل أدلة كعالم يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تجيب عن السؤال الرئيسي حول الأجهزة والطاقة.	



نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يتم تخزين الطاقة في بطاريات الهاتف المحمول. ( )

② لا يمكن تحويل الطاقة من صورة إلى أخرى. ( )

• تعلمنا أنَّ الطاقة هي القدرة على بذل شغل، وتوجد في عدة صور، منها:

◂ الطاقة الضوئية: نحصل عليها من الشمس أو المصباح الكهربي.

◂ الطاقة الكهربية: تُستخدم في تشغيل الأجهزة الكهربية.

• يمكن أن تتحوَّل (تتغير) الطاقة من صورة إلى أخرى من خلال الأجهزة التكنولوجية المختلفة.

◂ **مثال: تشغيل الهاتف المحمول بالطاقة الضوئية**

• تتحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربية في الألواح الشمسية * لتشغيل الهاتف المحمول، كالتالي:

1 تمتص الألواح الشمسية ضوء الشمس.

2 تُحوِّل الألواح الشمسية الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربية تنتقل عبر السلك إلى الهاتف.

3 تُستخدم الطاقة الكهربية الناتجة في تشغيل الهاتف المحمول.



ما تحولات الطاقة اللازم حدوثها لضوء الشمس لكي تستطيع تشغيل الهاتف المحمول؟

تتحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربية باستخدام الألواح الشمسية المتصلة ببعض الهواتف المحمولة.

اختبر نفسك 1 أكمل مما بين القوسين:

① تُحوِّل الألواح الشمسية الطاقة الضوئية إلى طاقة .... (كيميائية – كهربية)

② تُستخدم الطاقة .... لتشغيل الهاتف المحمول. (الحرارية – الكهربية)

* معلومة إثرائية: تُصنع الألواح الشمسية من مواد معينة تتميز بقدرتها على امتصاص ضوء الشمس وتحويله إلى طاقة كهربية.

نشاط 2 الطاقة في السيارات اللعبة التي يتم التحكُّم فيها عن بُعد

فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يحتاج التلفاز إلى الطاقة لكي يعمل. ( )

② يمكن تشغيل بعض السيارات اللعبة، والتحكُّم فيها عن بُعد. ( )

- تحتاج الأجهزة التي تستخدمها في حياتك اليومية إلى الطاقة لكي تعمل.

مثال: الطاقة في الألعاب

- يمكن التحكُّم في العديد من الألعاب عن بُعد، مثل: السيارات والشاحنات والطائرات والمراكب اللعبة.
- تحتاج هذه الألعاب إلى طاقة كهربية؛ لتتحرك وتقوم بعملها، مثل:

1 الدوران 2 تحريك الأذرع 3 تشغيل الكاميرات

- تُستخدم البطاريات التي تُوضع داخل الألعاب كمصدر للطاقة الكهربية، كما يلي:



1 عند بدء تشغيل السيارة اللعبة، تتحول الطاقة الكيميائية المختزنة في البطارية إلى طاقة كهربية.

2 تتدفق الطاقة الكهربية من أحد جوانب البطارية إلى الجانب الآخر.

3 تستهلك السيارةُ اللعبة الطاقةَ الكهربية؛ حيث تحوِّلها إلى طاقة حركية وصوتية وحرارية.

ملحوظة

- عند نفاد شحن البطارية يمكن إعادة شحنها (توصيلها بالشاحن) أو استبدالها ببطارية جديدة.

اختبر نفسك 2 أكمل مما بين القوسين:

① تتحول الطاقة الكيميائية المختزنة في بطارية السيارة اللعبة إلى طاقة .... (ضوئية - كهربية)

② أثناء دوران السيارة اللعبة تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة .... (كيميائية - حركة)

نشاط 3 عربة استكشاف المريخ

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تحتاج أجهزة التحكم في الطائرات عن بُعد إلى طاقة لكي تعمل. ( )

② عند تشغيل السيارة اللعبة التي تعمل عن بُعد تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة كيميائية. ( )

- يبتعد كوكب المريخ عن الأرض مسافة كبيرة جدًا، لا تقل عن 54 مليون كيلومتر.
- يتسبَّب هذا البُعد الكبير في صعوبات كبيرة أمام استكشاف المريخ، منها:

1 طول زمن الوصول

- تستغرق المركبة الفضائية فترة ستة أشهر أو أكثر؛ للوصول إلى هناك.

2 صعوبة إرسال البشر

- لم تضم البعثات التي أُرسلت إلى المريخ أيَّ بَشرٍ على مَتنها.

- لذلك، تم الاعتماد على مركبات فضائية أو روبوتات يتم تشغيلها والتحكم فيها عن بُعد للوصول إلى المريخ.



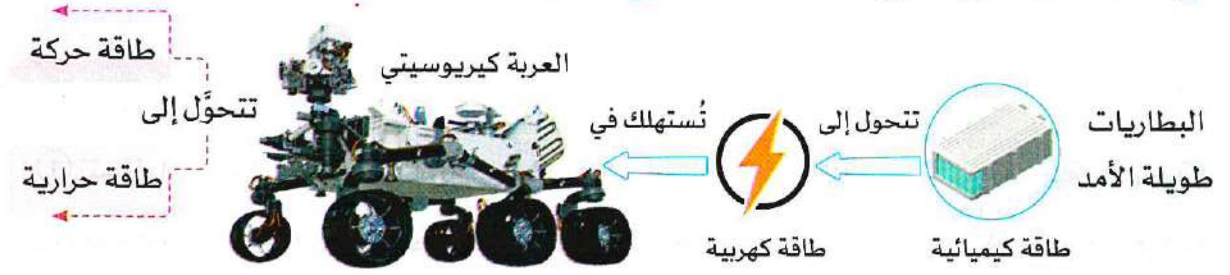
تُعتبر عربة استكشاف المريخ "كيريوسيتي" أحد أشهر الروبوتات التي تنقَّلت على سطح المريخ.

مصادر الطاقة في عربات استكشاف المريخ

- تحتاج عربات استكشاف المريخ إلى الطاقة الكهربية؛ لتشغيلها خلال مهام الاستكشاف.
- تستخدم تلك العربات البطاريات طويلة الأمد أو الألواح الشمسية* كمصادر للطاقة الكهربية.
- تستخدم العربات هذه الطاقة في كلٍّ من:

① الحركة على سطح المريخ

② تشغيل أجهزة الاستشعار والكاميرات



* **معلومة إثرائية:** واجهت معظم عربات المريخ التي تستخدم الألواح الشمسية مشكلة تراكم الأتربة على سطحها؛ ولذلك تم الاستغناء عن تلك الألواح في العربة كيريوسيتي، واستخدام بطاريات طويلة الأمد أكثر كفاءة واستمرارية.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① يمكن تشغيل جميع الأجهزة دون الحاجة إلى طاقة . ( )

② تتحول الطاقة من صورة إلى أخرى في الأجهزة التكنولوجية المختلفة . ( )

③ يمكن تشغيل عربة استكشاف المريخ كيريوسيتي عن بُعد . (الدقهلية 2024) ( )

④ عند نفاد شحن البطارية يمكن إعادة شحنها أو استبدالها ببطارية جديدة . ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة :

① مصدر الطاقة في السيارة اللعبة هو .... (القاهرة 2024)

(أ) الأسلاك (ب) البطاريات (جـ) العجلات (د) المحرك

② تستهلك السيارةُ اللعبة الطاقةَ الكهربية، وتحولها إلى الطاقات التالية، ما عدا الطاقة ....

(أ) الحركية (ب) الصوتية (جـ) الشمسية (د) الحرارية

③ أيُّ الطاقات التالية تُستخدم لتشغيل أجهزة استشعار العربة كيريوسيتي؟

(أ) الصوتية (ب) الحرارية (جـ) الكهربية (د) الوضع

④ القدرة على بذل شغل يشير إلى مفهوم ....

(أ) الحركة (ب) الطاقة (جـ) القوة (د) الجاذبية

3 أكمل العبارات الآتية :

① تستخدم عربات استكشاف المريخ الطاقةَ الكهربية في .... و ....

② يعتمد تشغيل بعض روبوتات استكشاف المريخ على تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة .... (بني سويف 2024)

③ عند بدء تشغيل السيارة اللعبة تتدفق الطاقة .... من أحد جوانب البطارية إلى الجانب الآخر .

④ تستخدم عربة استكشاف المريخ بطاريات .... الأمد كمصدر للطاقة . (كفر الشيخ 2024)

4 حدِّد صورة الطاقة في كلٍّ مما يلي :

① الطاقة المختزنة داخل البطاريات .

② الطاقة المُستخدمة في الألواح الشمسية .

③ الطاقة اللازمة لتشغيل العربة كيريوسيتي .

④ طاقة نحصل عليها عند تشغيل العربة كيريوسيتي .

5 لاحظ إحدى عربات استكشاف المريخ التي أمامك، ثم أجب :



① تم تثبيت ألواح شمسية على هذه العربة . وضح سبب ذلك .

② واجه العلماء بعض الصعوبات عند استكشاف كوكب المريخ . اذكرها .



نشاط 4 ما الذي تعرفه عن الأجهزة والطاقة؟

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتحول طاقة الحركة إلى طاقة كهربية في قطار الملاهي السريع. ( )

② أثناء هبوط قطار الملاهي السريع تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة. ( )

كيف تعمل الأجهزة؟

① تحتاج الأجهزة إلى الطاقة لتشغيلها، وتسمى هذه الطاقة **بالطاقة الداخلة (المُدخلات)**.

② أثناء تشغيل الأجهزة تتحول الطاقة الداخلة لصورة أخرى، وتسمى هذه الطاقة **بالطاقة الناتجة (المُخرجات)**.

• **مثال:** مجفف الشعر، يُحوِّل الطاقة الكهربية إلى طاقة حرارية وصوتية وحركية.



الطاقة الداخلة: الطاقة التي يستهلكها الجهاز ليعمل.

الطاقة الناتجة: الطاقة التي ينتجها الجهاز أثناء تشغيله.

تحولات الطاقة في بعض الأجهزة

الطاقة الداخلة	الجهاز	الطاقة الناتجة
الكهربية	الغسالة الكهربية	الحركية - الصوتية - الحرارية
الكيميائية	السيارة اللعبة	الحركية - الصوتية - الحرارية
الكهربية	المكواة	الحرارية

اختبر نفسك 3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عند الضغط على زجاجة الصابون تتحول طاقة حركة أيدينا إلى طاقة وضع تُختزن في زنبرك الغطاء. ( )

② عندما يتحرر زنبرك الغطاء تكون الطاقة الناتجة هي طاقة كهربية. ( )

نشاط 5 سلسلة صور الطاقة

فَكِّر أكمل المُخطط المُوضَّح مستخدمًا بنك الكلمات التالي:

(كهربية - كيميائية - حركة)



مسار الطاقة وتحولاتها

- يوضِّح مسار الطاقة تحولات الطاقة من صورة إلى أخرى، فكل طاقة يكون لها مكان تنتقل إليه.
- يمكن توضيح هذا المسار من خلال **سلسلة صور الطاقة**.
- تُستخدم الأسهم في سلسلة صور الطاقة؛ للتعبير عن **مُدخلات** الطاقة، **ومُخرجاتها**.

سلسلة صور الطاقة: مخطَّط يُوضِّح مسار الطاقة وتحولاتها من صورة لأخرى.

سلاسل صور الطاقة

- تَنتُجُ معظم الطاقة التي نستخدمها داخل **الشمس**، وتنتقل إلى الأجهزة المختلفة، كما سيتضح من الأمثلة التالية:

1 عملية تناول الطعام



1. تصل الطاقة **الشمسية** إلى الأرض في صورة طاقة **ضوئية وحرارية**.
2. يُحوِّل النبات (مثل شجرة البرتقال) الطاقة **الضوئية** إلى طاقة **كيميائية**، تُختزن في صورة مواد سكرية.
3. عند تناول الطعام (مثل البرتقالة) يستخدم الجسم الطاقة **الكيميائية** المُختزنة في الطعام للحصول على الطاقة اللازمة للقيام بالأنشطة المختلفة، مثل: **الحركة**.

* **معلومة إثرائية:** يشير السهم في آخر الشكل المعبر عن سلسلة الطاقة إلى أن تدفق الطاقة مستمر لا ينتهي؛ لأن الطاقة لا تفنى ولكنها تتحول من صورة إلى أخرى.

2 تسخين الماء

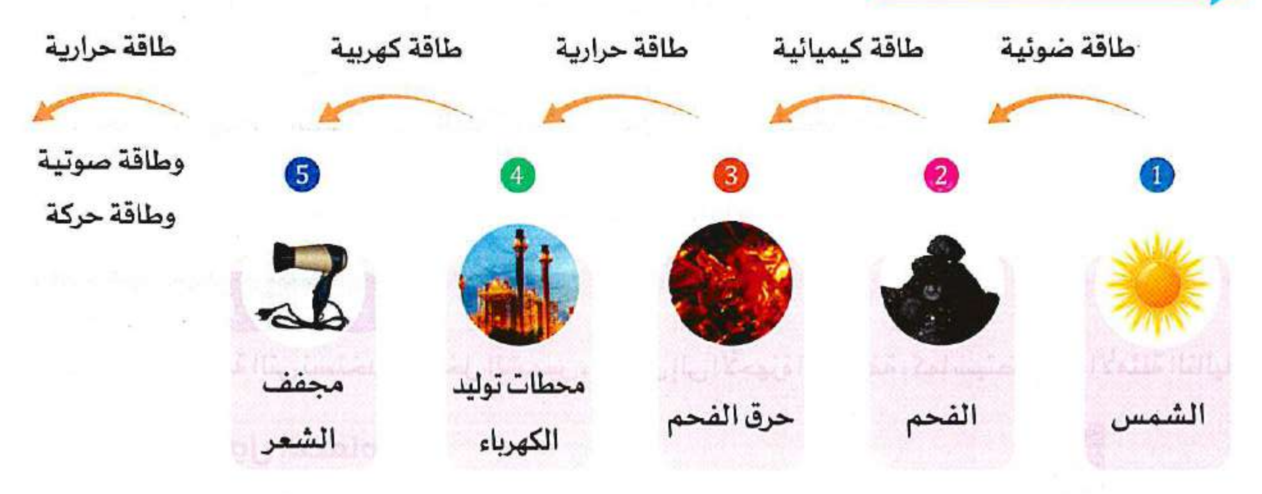


1 توفر الشمس الطاقة الضوئية اللازمة لنمو الشجرة.

2 أثناء النمو تختزن الشجرة الطاقة الضوئية في صورة طاقة كيميائية.

3 عند حرق الخشب تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية تُستخدم في تسخين الماء.

3 تشغيل مجفف الشعر



1 خزَّنت الأشجار في الماضي ضوء الشمس في صورة طاقة كيميائية.

2 دُفنت بقايا الأشجار الضخمة بعيدًا عن سطح الأرض قبل ملايين السنين؛ ليتكون الفحم.

3 عند حرق الفحم أو الغاز الطبيعي في محطات توليد الكهرباء تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية.

4 تتحول الطاقة الحرارية في المحطات إلى طاقة حركة عبر التوربينات، ثم تتحول إلى طاقة كهربية يتم نقلها عبر الأسلاك الكهربية المصنوعة من النحاس.

5 يُحوِّل مجفف الشعر الطاقة الكهربية إلى طاقة حرارية، بالإضافة إلى طاقة صوتية وطاقة حركة.

علل: لا تصل كل الطاقة التي تدخل سلسلة صور الطاقة إلى الجهاز، أو تُستخدم كما نريد.

لأن جزءًا منها يتسرب في كل حلقة من حلقات سلسلة الطاقة على هيئة صور أخرى لا يستخدمها الجهاز في أداء وظيفته، ومعظم الطاقة المفقودة (المُهدرة) تتسرب في صورة طاقة حرارية.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تساعدنا سلاسل صور الطاقة على تتبع مسار الطاقة وتحولاتها. (القليوبية 2024) ( )

② تعتبر الطاقة الصوتية من مخرجات الغسالة الكهربية. (الإسكندرية 2024) ( )

③ تعتبر الطاقة الحرارية للسخان الكهربي طاقة مدخلة. ( )

④ الضجيج الصادر عن المكنسة الكهربية من صور الطاقة الداخلة للجهاز. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① كلٌ مما يلي مخرجات طاقة في الخلاط الكهربي، ما عدا الطاقة .... (القاهرة 2024)

(أ) الحركية (ب) الكهربية (جـ) الحرارية (د) الصوتية

② عندما يسقط ضوء الشمس على النباتات تتحول الطاقة الضوئية إلى طاقة .... في النبات. (سوهاج 2024)

(أ) حرارية (ب) كيميائية (جـ) ميكانيكية (د) صوتية

③ من مخرجات الطاقة الرئيسية في البطارية طويلة الأمد طاقة .... (البحيرة 2024)

(أ) حركة (ب) حرارية (جـ) كهربية (د) كيميائية

④ مدخلات الطاقة في مبراة القلم الرصاص هي طاقة ....

(أ) كهربية (ب) ضوئية (جـ) حركة (د) كيميائية

3 أكمل العبارات الآتية:

① يمكن نقل الكهرباء لمجفف الشعر بواسطة سلك مصنوع من .... (كفر الشيخ 2024)

② عند حرق الفحم أو الغاز الطبيعي في محطات توليد الكهرباء تتحول الطاقة .... إلى طاقة ....

③ تتحول الطاقة .... داخل جسمك إلى طاقة حركة أثناء المشي.

4 اكتب المصطلح العلمي:

① الطاقة الناتجة عن الجهاز ولا تساعد على عمله. (الإسكندرية 2024) (....................)

② الطاقة المُستهلكة في الجهاز ليعمل. (....................)

5 لاحظ سلسلة صور الطاقة التالية، ثم أجب:

① أكمل سلسلة صور الطاقة.

② من خلال سلسلة صور الطاقة السابقة فإن أصل الطاقة التي يعمل بها مجفف الشعر................

(الرياح - الشمس)

أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يوجد كوكب المريخ على بُعد عدة أمتار من كوكب الأرض. (الغربية 2024) (   )

② الطاقة الحرارية الناتجة من مجفف الشعر طاقة مفقودة غير مستخدمة. (سوهاج 2024) (   )

③ الطاقة المستهلكة هي الطاقة الناتجة عن الجهاز عند تشغيله. (الفيوم 2024) (   )

④ توجد طاقة كيميائية مختزنة داخل الطعام الذي نتناوله. (بورسعيد 2022) (   )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① تساعدنا .... صور الطاقة على فهم وتتبُّع مسارات الطاقة. (أسيوط 2024)

(أ) بطاريات (ب) سلاسل (جـ) قوة (د) مصادر

② عند حرق خشب الأشجار تتحول الطاقة .... إلى طاقة حرارية. (سوهاج 2024)

(أ) الكهربية (ب) الصوتية (جـ) الكيميائية (د) الحركية

③ عندما تتحول الطاقة في التلفاز يُفقد جزءٌ منها في صورة طاقة .... (الدقهلية 2022)

(أ) ضوئية (ب) حرارية (جـ) صوتية (د) حركية

④ الطاقة التي تساعد الخلاط على أداء عمله هي الطاقة .... (سوهاج 2024)

(أ) الصوتية (ب) الحرارية (جـ) الحركية (د) الكيميائية

3 أكمل العبارات الآتية:

① تبدأ معظم سلاسل صور الطاقة بـ .... (القاهرة 2024)

② عربة التحكم عن بُعد كيريوسيتي صُممت لاستكشاف كوكب .... (الفيوم 2024)

③ الطاقة يمكن أن .... من صورة إلى أخرى. (الدقهلية 2023)

④ عندما تركب الدراجة تتحول الطاقة .... في جسمك إلى طاقة .... تسبب حركة الدراجة. (الإسكندرية 2023)

⑤ تتحول الطاقة .... إلى طاقة صوتية في الجرس الكهربي. (الغربية 2023)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① أجهزة تحول الطاقة الضوئية للشمس إلى طاقة كهربية. (المنوفية 2024) (....................)

② الطاقة الناتجة من السخان الكهربي. (الشرقية 2024) (....................)

5 أجب عن الأسئلة التالية:

① ينتج عن المصباح الكهربي طاقة ضوئية وطاقة حرارية. حدِّد أيهما طاقة مُهدرة؟ (كفر الشيخ 2024)

② وضح مدخلات ومخرجات الطاقة في الألواح الشمسية. (البحيرة 2024)

(أ) المدخلات .... (ب) المخرجات ....



نشاط 6 الطاقة والأجهزة التي نستخدمها في حياتنا اليومية

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا تصل كل الطاقة التي تدخل سلسلة صور الطاقة إلى الجهاز، أو تستخدم كما هو مطلوب. ( )

② أثناء استخدام مبراة القلم الرصاص يتحول جزءٌ من طاقة الحركة إلى حرارة بسبب الاحتكاك. ( )

• تعلَّمنا أن **الطاقة الداخلة** للجهاز قد لا تُستخدم كلها في أداء وظيفته؛ حيث يُفقد جزء من الطاقة في صورة أخرى.

الطاقة الداخلة

الطاقة الكهربية

الطاقة الناتجة

• **طاقة مفيدة:** طاقة الحركة

• **طاقة مفقودة:** طاقة حرارية وصوتية

وظيفة الجهاز: التهوية

تحولات الطاقة في بعض الأجهزة الأخرى

الجهاز		الوظيفة	الطاقة الداخلة (المستخدمة)	الطاقة الناتجة	
				المفيدة	المفقودة
مصباح كهربي		الإضاءة	كهربية	ضوئية	حرارية
مصباح يدوي ببطارية		الإضاءة	كيميائية	ضوئية	حرارية
ساعة ببطارية		معرفة الوقت	كيميائية	حركة	حرارية
سيارة لعبة بزنبرك		اللعب	وضع	حركة	حرارية – صوتية
جرس يدوي		التنبيه	حركة	صوتية	حرارية

نلاحظ مما سبق أن الأجهزة تبدو وكأنها تفقد جزءًا من طاقتها الداخلة، ولكن في الواقع تحوَّل هذا الجزء من الطاقة إلى صورة أخرى **لا تساعد** الجهاز على تأدية وظيفته.




نشاط 7 بقاء الطاقة

فَكِّرْ أكمل مما بين القوسين:

① يحصل الإنسان على الطاقة عن طريق الغذاء في صورة طاقة .... (ضوئية - كيميائية)

② أثناء قيادتك للدراجة تتحول الطاقة المختزنة في جسمك إلى طاقة .... (حركة - ضوئية)

• كما درسنا يحدث العديد من التحولات للطاقة أثناء ممارسة الأنشطة المختلفة؛ لذلك نجد أن الطاقة لا تفنى إنما تستمر في التحول من صورة إلى أخرى، وسيتضح هذا أكثر من خلال الأمثلة التالية:

1 إضاءة المصباح	2 قيادة الدراجة
	
تغيُّر صور الطاقة	
• تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية، وطاقة حرارية مفقودة يمكن أن تشعر بها عند تقريب يدك من المصباح.	• تتحول طاقة حركة الولد إلى طاقة حركة للدراجة، وطاقة حرارية مفقودة نتيجة احتكاك الإطارات بسطح الأرض.
الطاقة لا تفنى	
• لا تختفي الطاقة الكهربية الداخلة، بل تتحول إلى طاقة ضوئية.	• لا تختفي طاقة حركة الولد الداخلة، بل تتحول إلى طاقة حركة للدراجة.
الطاقة لا تُستحدث من العدم	
• لم تنتُج الطاقة الضوئية الخارجة من لا شيء، بل نتجت من الطاقة الكهربية.	• لم تنتُج طاقة حركة الدراجة الخارجة من لا شيء، بل نتجت من طاقة حركة الولد.
تساوي الطاقة	
• تتساوى الطاقة الكهربية الداخلة مع مجموع الطاقات الخارجة، وهي الطاقة الضوئية (المفيدة) والطاقة الحرارية (المفقودة).	• تتساوى طاقة الحركة الداخلة مع مجموع الطاقات الخارجة، وهي طاقة الحركة (المفيدة) والطاقة الحرارية (المفقودة).

قانون بقاء الطاقة: الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من العدم، ولكن يمكن أن تتحول من صورة إلى أخرى.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① كمية الطاقة الداخلة لأي جهاز تساوي كمية الطاقة الخارجة منه . (سوهاج 2024) (   )

② يَستخدم الجهازُ كل الطاقة الداخلة إليه لأداء وظيفته، ولا يُفقد منها شيء. (   )

③ تعتبر الطاقة الحركية من المدخلات في المروحة الكهربية. (كفر الشيخ 2024) (   )

④ مدخلات الطاقة لتشغيل جهاز الكمبيوتر هي الطاقة الكهربية. (   )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① الطاقة الداخلة للثلاجة لكي تعمل هي طاقة ....

(أ) حركية (ب) كيميائية (جـ) ضوئية (د) كهربية

② يمكن وصف الطاقة الصوتية الناتجة عن تشغيل المروحة بجميع ما يلي، **ما عدا** أنها ....

(أ) مُهدرة (ب) مستهلكة (جـ) مفقودة (د) غير مفيدة

③ المدخلات في المكواة الكهربية هي الطاقة ....، بينما المخرجات هي الطاقة ....

(أ) الحرارية – الكهربية (ب) الكهربية – الكيميائية (جـ) الكهربية – الحرارية (د) الحرارية – الكيميائية

④ الطاقة الناتجة من الجهاز وتساعد على أداء عمله هي طاقة .... (كفر الشيخ 2024)

(أ) مُهدرة (ب) مفيدة (جـ) داخلة (د) مفقودة

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(كيميائية – حرارية – مفقودة – الكهربية – الحركة)

① تتسرب بعض الطاقة المفقودة في الغسالة الكهربية في صورة طاقة صوتية و................................ . (الغربية 2024)

② الطاقة غير المفيدة الناتجة من الجهاز تسمى طاقة .... (كفر الشيخ 2024)

③ الطاقة المستخدمة في الجرس الكهربي هي الطاقة ....

④ من مخرجات الطاقة النهائية المستخدمة في تشغيل ساعة اليد طاقة ....

4 اكتب المصطلح العلمي:

① الطاقة التي يختزنها الجسم عند تناول الغذاء. (................................)

② الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من العدم، ولكن تتحول من صورة إلى أخرى. (الإسماعيلية 2024) (................................)

③ الطاقة المُهدرة نتيجة احتكاك إطارات الدراجة بالأرض. (................................)

5 لاحظ الشكل المقابل، وهو لسيارة تعمل بالزنبرك، ثم أكمل:

① الطاقة المفيدة الناتجة هي طاقة ....

② من صور الطاقة المفقودة ....



نشاط 8 تتبع مسار الطاقة

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عند تشغيل الخلاط يفقد جزءًا من الطاقة في صورة صوت وحرارة. ( )

② الطاقة التي تُفقَد في صورة صوت وحرارة تفنى وتصبح عدمًا. ( )

• تعلَّمنا أن الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من العدم، وهذا يعني أن الطاقة التي تدخل أي جهاز يجب أن تخرج منه.

مثال ① مجفف الشعر



الطاقة الداخلة	الطاقة الناتجة
• طاقة كهربية: تدخل إلى المجفف عبر السلك، وتؤدي إلى تشغيل المروحة بداخله.	• طاقة مفيدة: طاقة حرارية تسخِّن الهواء. طاقة حركة تدفع الهواء الساخن. • طاقة مفقودة: طاقة صوتية تسبب ضجيجًا، ولا تؤدي وظيفة الجهاز.

وظيفة الجهاز: تجفيف الشعر بالهواء الساخن

مثال ② الهاتف المحمول





الطاقة الداخلة	الطاقة الناتجة
• طاقة كهربية: يتم تخزينها داخل البطارية في صورة طاقة كيميائية.	• طاقة مفيدة: طاقة ضوئية تضيء الشاشة. طاقة صوتية لسماع الأصوات. • طاقة مفقودة: طاقة حرارية تسبب ارتفاع درجة حرارة الجهاز، ولا تؤدي وظيفته.

وظيفة الجهاز: التواصل من خلال البصر والسمع

اختبر نفسك 4 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الطاقة المفقودة من أي جهاز تدل على فناء الطاقة. ( )

② الطاقة الداخلة لأي جهاز تساوي مجموع الطاقات الناتجة منه. ( )

نشاط 9 بناء سلسلة صور الطاقة

• في هذا النشاط، سنقوم ببناء نموذج لسلسلة صور الطاقة لفهم كيفية انتقال الطاقة من حولك.

1 التساؤل والتوقع

• كيف يمكن بناء نموذج سلسلة صور الطاقة لتتبُّع انتقال وتحولات الطاقة؟

2 الأدوات والخطوات

• **الأدوات:** مجلات – مقص – شريط لاصق – ورق مقوى – لوحة ملصقات – أقلام تلوين خشبية

• **الخطوات:**

① اجمع صورًا من المجلات (5 صور على الأقل)؛ لاستخدامها في تكوين سلسلة صور الطاقة.

② رتِّب هذه الصور على لوحة الملصقات بطريقة صحيحة؛ لتمثِّل نموذج سلسلة صور الطاقة.

③ اكتب على كل صورة نوع الطاقة، وحدِّد على السهم ما إذا كانت الطاقة تنتقل في نفس صورتها أم تتحول إلى صورة أخرى، كما بالمثال التالي:



3 الملاحظات والنتائج

• تضمَّنَ نموذج سلسلة الطاقة صورًا مختلفة من الطاقة، مثل الطاقة الضوئية، والصوتية، والكيميائية، والحرارية، والحركية.

• أوضَح نموذجُ سلسلة صور الطاقة كيفيةَ انتقال الطاقة، وتحولاتها من صورة إلى أخرى.

4 التحليل والاستنتاج

• تُعتبر نماذج سلسلة الطاقة أداةً مفيدةً لفهم مسار انتقال الطاقة وتحولاتها.

• من المهم فهم حدود هذه النماذج، فهي مُبسطة ولا تأخذ في الاعتبار الطاقة المفقودة، كالحرارة الناتجة بسبب الاحتكاك أو الصوت.



1 التساؤل

- ما تحولات الطاقة اللازم حدوثها لضوء الشمس لكي تستطيع تشغيل الهاتف المحمول؟

2 الفرض

- يمكن تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربية، تُستخدم في تشغيل الهاتف المحمول.

3 الدليل

- يمكن تشغيل الهاتف المحمول، باستخدام الألواح الشمسية.
- تُستخدم الألواح الشمسية في شحن البطارية الداخلية للهاتف بدون الحاجة إلى استخدام القابس الكهربي.



4 التفسير العلمي

- تنتقل الطاقة من الشمس إلى الهاتف المحمول عن طريق الألواح الشمسية.
- تُحوِّل الألواح الشمسية الطاقةَ الضوئية إلى طاقة كهربية، تُستخدم في شحن بطارية الهاتف المحمول وتشغيله.
- يمكن التعبير عن سلسلة صور الطاقة السابقة، كالتالي:





تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① قانون بقاء الطاقة يؤكد عدم تحول الطاقة من صورة لأخرى. (كفر الشيخ 2024) (   )

② الطاقة التي تدخل أي جهاز يجب أن تخرج منه. (   )

③ الطاقة الصوتية الصادرة عن مجفف الشعر تسبب ضجيجًا، ولا تؤدي وظيفة الجهاز. (   )

④ أي سلسلة صور طاقة تنتهي بالشمس. (سوهاج 2024) (   )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① الطاقة المستهلكة للتحكم في عربة استكشاف المريخ هي الطاقة ....

(أ) الكهربية　(ب) الحركية　(جـ) الحرارية　(د) الضوئية

② الطاقة الناتجة من الراديو التي تعبر عن وظيفته الأساسية هي الطاقة .... (القليوبية 2024)

(أ) الحركية　(ب) الصوتية　(جـ) الحرارية　(د) الضوئية

③ عند احتكاك إطارات الدراجة بالأرض تتولد طاقة .... (كفر الشيخ 2024)

(أ) كهربية　(ب) نووية　(جـ) ضوئية　(د) حرارية

④ كمية الطاقة الكهربية الداخلة للمصباح الكهربي .... كمية الطاقة الضوئية والحرارية الناتجة عنه.

(أ) أكبر من　(ب) أقل من　(جـ) تساوي　(د) نصف

3 أكمل العبارات الآتية:

① يتم تخزين الطاقة الكهربية داخل البطارية في صورة طاقة ....

② تُستخدم الطاقة .... الناتجة من الألواح الشمسية في شحن بطارية المحمول؛ حتى يتم تشغيله.

③ تقوم الأجهزة بتحويل .... من صورة إلى أخرى. (بني سويف 2024)

④ تُعتبر الطاقة المفيدة التي تنتج من مجفف الشعر وغلاية الشاي هي الطاقة .... (الشرقية 2024)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① طاقة ناتجة لا يتم استخدامها في تحقيق الوظيفة المقصودة من الجهاز. (...............)

② طاقة تدخل إلى مجفف الشعر عبر سلك من النحاس. (...............)

5 لاحظ الشكل التالي، ثم أكمل:

المدخلات طاقة ......(أ)......

المخرجات

طاقة ......(ب)......

طاقة ......(جـ)......

طاقة ......(د)......

أسئلة المحافظات على الدرسين الثالث والرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① البطاريات التي توضع داخل الألعاب هي مصدر الطاقة. (الشرقية 2024) (   )

② ينتج عن السخان الكهربي والمصباح الكهربي طاقة حرارية. (الغربية 2024) (   )

③ تعتبر الطاقة الحرارية من مخرجات الطاقة في التلفاز. (الغربية 2024) (   )

④ يعتمد الهاتف المحمول على الطاقة الصوتية في تشغيله. (المنوفية 2024) (   )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① الطاقة الناتجة من الجهاز ولا تشارك في أداء وظيفته تسمى بالطاقة .... (بني سويف 2024)

(أ) المستخدمة (ب) المستهلكة (جـ) المُهدرة (د) الداخلة

② معظم الطاقات التي نستخدمها مصدرها .... (الشرقية 2024)

(أ) الشمس (ب) القمر (جـ) الكهرباء (د) الرياح

③ ينص قانون بقاء .... على أن الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من العدم. (القليوبية 2024)

(أ) المادة (ب) السرعة (جـ) القوة (د) الطاقة

④ مدخلات الطاقة لتشغيل جهاز الكمبيوتر هي الطاقة .... (الفيوم 2024)

(أ) الصوتية (ب) الحركية (جـ) الكهربية (د) الضوئية

3 أكمل العبارات الآتية:

① تُعتبر الطاقة .... إحدى الطاقات المُهدرة في الغسالة الكهربية. (الفيوم 2024)

② في الجرس اليدوي تتحول طاقة .... إلى طاقة صوتية. (المنوفية 2024)

③ الطاقة الناتجة عن منبِّه الساعة وتعبِّر عن وظيفته الأساسية هي .... (الأقصر 2024)

④ الطاقة الداخلة في المصباح اليدوي هي الطاقة.................. . (المنيا 2024)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① الطاقة المخرجة من نظام الألواح الشمسية. (الدقهلية 2024) (..................)

② الطاقة المفيدة الناتجة عن مجفف الشعر. (المنوفية 2024) (..................)

5 أكمل المخطط التالي: (الدقهلية 2024)

طاقة ....(1).......... ← تُستهلك في ← مصباح كهربي ← تتحول إلى ← طاقة ....(2).......... / طاقة ....(3)..........

ملخص المفهوم

الطاقة

• تحتاج جميع الأجهزة إلى الطاقة لكي تقوم بوظائفها المختلفة، وتُسمى:
- الطاقة التي يستهلكها الجهاز ليعمل **بالطاقة الداخلة (المُدخلات)**.
- الطاقة التي ينتجها الجهاز أثناء تشغيله **بالطاقة الناتجة (المُخرجات)**.

• **أثناء تشغيل الأجهزة** تتحول الطاقة الداخلة من صورة إلى صور أخرى (طاقة ناتجة) قد تكون:
- **مُفيدة:** تساعد الجهاز على أداء وظيفته.
- **مفقودة:** لا تساعد على تحقيق الوظيفة المقصودة للجهاز، ويكون مُعظمها في صورة طاقة حرارية.

أمثلة لتحولات الطاقة في بعض الأجهزة

• **مثال (1): تشغيل السيارة اللعبة:**
- تُستخدم **البطاريات التي تختزن الطاقة الكيميائية** كمصدر للطاقة الكهربية التي تُستهلك داخل الألعاب، كالتالي:



- عند نفاد شحن البطارية يمكن إعادة شحنها أو استبدالها ببطارية جديدة.

• **مثال (2): تشغيل عربات استكشاف المريخ:**
- يمكن أن تَستخدم عربات استكشاف المريخ **البطاريات طويلة الأمد أو الألواح الشمسية** كمصادر للطاقة الكهربية.
- تَستخدم عرباتُ الاستكشاف الطاقةَ الكهربية لتتحرك على سطح المريخ وتشغيل أجهزة الاستشعار والكاميرات، كالتالي:

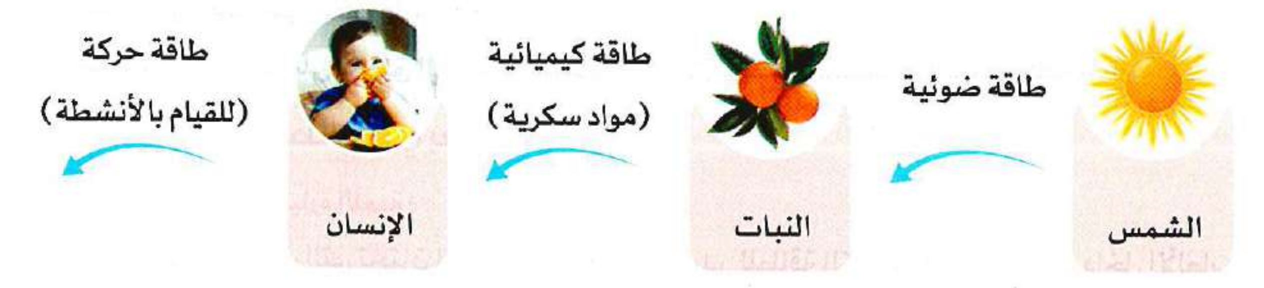


سلاسل صور الطاقة

- ينتج معظم الطاقة على سطح الأرض من الشمس، وتنتقل إلى الأجهزة المختلفة.
- يمكن إيضاح مسار انتقال الطاقة من المصدر مرورًا بالأجهزة المختلفة من خلال سلاسل صور الطاقة.
- سلسلة صور الطاقة هي مُخطط يُوضِّح مسار انتقال الطاقة وتحولاتها من صورة لأخرى.

أمثلة سلاسل صور الطاقة

- مثال (1): سلسلة صور الطاقة لعملية تناول الطعام:



- مثال (2): سلسلة صور الطاقة لتشغيل الهاتف المحمول:



- تتساوى الطاقة الداخلة مع مجموع الطاقات الناتجة (المُفيدة والمفقودة) في أي سلسلة من سلاسل صور الطاقة، فيما يُعرف بقانون بقاء الطاقة.
- قانون بقاء الطاقة ينص على أن الطاقة لا تفنى، ولا تُستحدث من العدم، ولكن يمكن أن تتحول من صورة إلى أخرى.

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

1 أكمل العبارات الآتية:

① تَستخدم عربات استكشاف المريخ .... طويلة الأمد أو .... كمصدر للطاقة الكهربية.

② في المصباح الكهربي الطاقة المستهلكة هي .... والطاقة المفيدة هي .... والطاقة المُهدرة هي ....

③ يُحوِّل النبات الطاقة الضوئية إلى طاقة .... (الدقهلية 2024)

④ الطاقة التي تنتج من جهاز تسمى مخرجات، بينما الطاقة المستهلكة تسمى .... (الشرقية 2024)

⑤ في الفرن الكهربي الطاقة المستهلكة هي الطاقة .... (الغربية 2024)

⑥ ينص قانون بقاء الطاقة على أن .... لا .... ولا تُستحدث من العدم.

⑦ تتسرب معظم الطاقة المفقودة في صورة .... نتيجة الاحتكاك.

2 أكمل مما بين القوسين:

① الطاقة الداخلة في الألعاب التي تعمل بالزنبرك هي طاقة .... (كيميائية – وضع)

② عند تشغيل التلفاز يُفقد جزءٌ من الطاقة في صورة طاقة .... (كفر الشيخ 2024) (صوتية – حرارية)

③ الطاقة الحرارية التي تشعر بها عند الجري تعتبر .... (مدخلات – مخرجات)

④ الطاقة المُهدرة عند تدوير مبراة القلم هي الطاقة .... (الكيميائية – الحرارية)

⑤ عند تناولك قطعة من اللحم فإن جسمك يختزن طاقة .... (حركية – كيميائية)

⑥ مُخرجات الطاقة .... مُدخلات الطاقة. (أقل من – تساوي)

⑦ الطاقة .... تساعد الجهاز على أداء وظيفته. (المفيدة – المفقودة)

⑧ الطاقة التي ينتجها الجهاز أثناء تشغيله تُعرف بالطاقة .... (الداخلة – الناتجة)

⑨ المدخلات في الجرس الكهربي طاقة .... (الفيوم 2024) (كهربية – صوتية)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① المدفأة الكهربية تحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حرارية. (دمياط 2023) (   )

② الطاقة المُستهلكة هي الطاقة الداخلة للجهاز وتمكِّنه من القيام بعمله. (   )

③ يفنى جزءٌ من الطاقة عندما تتحول من صورة إلى أخرى. (   )

④ تنتج معظم الطاقات التي نستخدمها من الشمس. (كفر الشيخ 2024) (   )

⑤ في السخان الكهربي تتحول الطاقة الحرارية إلى طاقة كهربية. (القاهرة 2024) (   )

⑥ تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حركية في الخلاط الكهربي. (القاهرة 2024) (   )

⑦ من مخرجات الطاقة في البيانو الطاقة الكيميائية. (دمياط 2024) (   )

⑧ الطاقة الكهربية الداخلة إلى المكنسة الكهربية لتعمل تخرج كلها في صورة طاقة حركة. (   )

⑨ عند وضع إناء به ماء على النار فإن الطاقة المستخدمة للتسخين هي الطاقة الحرارية. (   )

⑩ يستهلك فرن الغاز الطاقة الحرارية الموجودة في الغاز الطبيعي ويحوِّلها إلى كيميائية. (   )

4 اختر الإجابة الصحيحة :

① تحتاج مركبة الفضاء إلى .... للانتقال من الأرض إلى المريخ . (القليوبية 2024)

(أ) دقائق (ب) أيام (جـ) شهور (د) ثواني

② في الجرس اليدوي تكون الطاقة .... هي المدخلات، والطاقة .... هي المخرجات.

(أ) الحركية – الكهربية (ب) الحرارية – الصوتية

(جـ) الحركية – الصوتية (د) الكهربية – الصوتية

③ تستهلك السيارة الطاقة .... المختزنة في الوقود حتى تتحرك .

(أ) الحركية (ب) الكيميائية (جـ) الضوئية (د) الحرارية

④ أيٌّ مما يلي يُعتبر صحيحًا في ضوء قانون بقاء الطاقة ؟

(أ) الطاقة لا تنتقل من مكانٍ لآخر (ب) الطاقة تُستحدث من العدم

(جـ) الطاقة لا تتحول من صورة لأخرى (د) الطاقة لا تفنى

⑤ عند تشغيل الهاتف المحمول تتحول الطاقة الكيميائية داخل بطاريته إلى كهربية، ثم إلى ....و................ .

(أ) كيميائية – ضوئية (ب) وضع – صوتية

(جـ) صوتية – ضوئية (د) كيميائية – وضع

⑥ يعتمد تشغيل بعض روبوتات استكشاف المريخ على تحويل الطاقة من..................إلى ....

(أ) كهربية – وضع (ب) وضع – حركة (جـ) ضوئية – كهربية (د) حركة – كهربية

⑦ تتشابه مخرجات الطاقة التي تساعد الجهاز على أداء وظيفته في كلٍّ من .... و ....

(أ) الراديو – المكواة (ب) المدفأة – السخان الكهربي

(جـ) التلفاز – الخلاط (د) المكواة – الجرس الكهربي

⑧ كلٌّ مما يلي مخرجات طاقة في المروحة الكهربية، ما عدا الطاقة ....

(أ) الصوتية (ب) الحركية (جـ) الكهربية (د) الحرارية

⑨ الطاقة المُهدرة في المصباح الكهربي طاقة .... (القاهرة 2024)

(أ) كهربية (ب) ضوئية (جـ) وضع (د) حرارية

⑩ الطاقة الناتجة من الجهاز المستخدم ولا نستفيد منها تسمى طاقة .... (القاهرة 2024)

(أ) مستخدمة (ب) مُهدرة (جـ) مستهلكة (د) داخلة

⑪ الطاقة الصوتية الناتجة من .... تعتبر طاقة مفيدة .

(أ) الهاتف المحمول (ب) المكنسة الكهربية (جـ) الخلاط الكهربي (د) مجفف الشعر

5 صوِّب ما تحته خط:

① مدخلات الطاقة عند تشغيل المكواة الكهربية هي الطاقة الحركية . (..................)

② استُخدِمَت عربة كيريوسيتي لاستكشاف سطح القمر . (..................)

③ تُختزن الطاقة الكهربية في البطاريات في صورة طاقة ضوئية . (..................)

④ الطاقة المفقودة هي التي تساعد الجهاز على أداء وظيفته. (..................)

⑤ تساعد سلاسل صور المادة على تتبع مسار الطاقة وتحولاتها. (..................)

6 اكتب المصطلح العلمي:

① صورة الطاقة المختزنة في بطارية السيارة اللعبة التي يتم التحكم فيها عن بُعد. (القاهرة 2024) (..................)

② الطاقة المُهدرة عند تشغيل جهاز الكمبيوتر. (الفيوم 2023) (..................)

③ المصدر الرئيسي لأغلب صور الطاقة على سطح الأرض. (..................)

④ الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من العدم ولكن تتحول من صورة لأخرى. (..................)

⑤ صورة من صور الطاقة تكون مدخلات في الألواح الشمسية ومخرجات في المصباح الكهربي. (..................)

7 أكمل الجدول التالي:

الجهاز	مدخلات الطاقة	مخرجات الطاقة	
		الطاقة المفيدة	الطاقة المفقودة
الغسالة الكهربية	كهربية	.........(1).........	.........(2).........
التلفاز	.........(3).........	ضوئية وصوتية	.........(4).........
المصباح الكهربي	.........(5).........	.........(6).........	حرارية
المصعد الكهربي	.........(7).........	.........(8).........	.........(9).........
سيارة بالزنبرك	.........(10).........	.........(11).........	.........(12).........

8 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
① طاقة مُهدرة عند تشغيل الخلاط وتسبب ضجيجًا	(أ) الطاقة الحرارية
② طاقة تنتج عند احتكاك إطارات الدراجة بالأرض	(ب) الطاقة الكهربية
③ طاقة مفيدة تنتج عند تشغيل المصباح الكهربي	(جـ) الطاقة الصوتية
④ مخرجات طاقة من الألواح الشمسية	(د) الطاقة الضوئية

9 لاحظ، ثم أجب:

① لاحظ الأشكال التالية، ثم أجب:


(1)


(2)


(3)

(أ) الطاقة المستهلكة عند تشغيل الجهاز في الشكل (1) هي الطاقة ....

(ب) البطاريات الموجودة داخل الطائرة اللعبة في الشكل (2) تختزن طاقة .... (حركية - كيميائية)

(جـ) ما الطاقة المفيدة الناتجة عند تشغيل الجهاز في الشكل (3)؟

(د) الأصوات التي تصدرها اللعبة في الشكل (2) تعتبر إحدى صور الطاقة .... (الداخلة - الناتجة)

(هـ) اذكر بعض صور الطاقة المُهدرة أثناء تشغيل الجهاز في الشكل (3).

② لاحظ الشكلين التاليين، ثم أجب:


(1) جرس يدوي

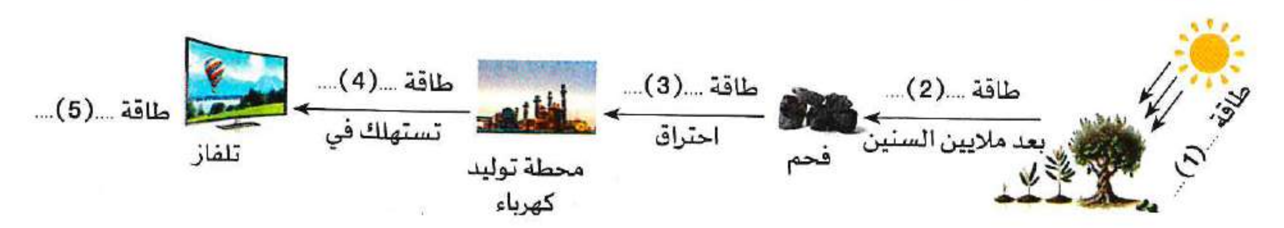

(2) مكواة كهربية

(أ) حدِّد الطاقة الداخلة والطاقة الناتجة عند عمل الأداة في الشكل (1).

(ب) اذكر الطاقة التي يستخدمها الجهاز في الشكل (2) لأداء وظيفته.

(جـ) الطاقة المستهلكة التي تدخل للجهاز في الشكل (2) تنتقل عبر سلك مصنوع من ....

③ لاحظ سلسلة صور الطاقة التالية، ثم أجب:



(أ) أكمل مخطط سلسلة صور الطاقة.

(ب) المصدر الرئيسي لصور الطاقة في هذه السلسلة هو ....

(جـ) ما الطاقة المُهدرة عند تشغيل التلفاز؟

④ لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

(أ) تتحول الطاقة .... الموجودة في جسم الولد إلى طاقة .... عند دفع البدَّال.

(ب) ينتج عن احتكاك إطارات الدراجة بالأرض طاقة ....

(جـ) اذكر جهازًا ينتج طاقة مشابهة للطاقة الناتجة في السؤال (ب).

(د) الطاقة الناتجة عن الاحتكاك تعتبر .... (مُدخلات - مُخرجات).

⑤ لاحظ الأشكال التالية، ثم أكمل:

(1) مروحة كهربية (2) بطارية (3) مصباح كهربي

(أ) مُخرجات الطاقة للجهاز في الشكل (1) هي طاقة ....

(ب) الشكل رقم .... يختزن طاقة كيميائية.

(جـ) الطاقة المفقودة عند تشغيل الجهاز في الشكل (3) هي الطاقة ....

⑩ أجب عن الأسئلة الآتية:

① استخرج الكلمة المختلفة: (مجفف الشعر - المروحة - ساعة اليد - الخلاط) (المنوفية 2024)

② ماذا يحدث عند سقوط أشعة الشمس على الألواح الشمسية؛ من حيث تحولات الطاقة؟ (قنا 2024)

③ علل: (أ) الطاقة الحرارية الناتجة من المصباح الكهربي تعتبر طاقة مُهدرة.

(ب) لا تُستخدم كل الطاقة التي تدخل إلى الجهاز في أداء وظيفته.

④ وضِّح مدخلات ومخرجات الطاقة عند عمل الهاتف المحمول. (المنوفية 2024)

(أ) المدخلات .... (ب) المخرجات ....

⑤ اذكر قانون بقاء الطاقة.

⑥ حدِّد مصادر الطاقة التي يمكن أن تستخدمها عربات استكشاف المريخ لتعمل.

⑦ ما المقصود بسلسلة صور الطاقة؟

⑧ اذكر بعض الطرق التي يمكن استخدامها عند نفاد شحن بطارية سيارة لعبة.

⑨ اكتب الطاقات المفقودة عند استخدام كلٍّ مما يلي:

(أ) المروحة الكهربية (ب) الكمبيوتر

⑩ قارن بين كلٍّ مما يلي؛ من حيث التعريف:

(أ) مدخلات ومخرجات الطاقة (ب) الطاقة المفيدة والطاقة المُهدرة

اختبار 1 على المفهوم الأول

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

(1) يمكن استخدام .... لتشغيل الهاتف المحمول من ضوء الشمس.

(2) يقوم النبات بتحويل الطاقة .... إلى طاقة كيميائية يختزنها بداخله.

(3) يمكننا نقل الكهرباء للأجهزة الكهربية عبر سلك مصنوع من ....

(4) الطاقة التي تنتج من الأجهزة تسمى المخرجات، بينما المستهلكة تسمى الطاقة ....

(ب) حدِّد الطاقة المفيدة الناتجة عند استخدام كلٍّ مما يلي:

(1) السيارة .... (2) كشاف يدوي ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

(1) تعتبر الطاقة الحرارية طاقة مفيدة في ....، بينما طاقة مفقودة في ....

(أ) المدفأة الكهربية – السخان الغازي (ب) مجفف الشعر – فرن الغاز

(جـ) المدفأة الكهربية – الغسالة الكهربية (د) عربة كيريوسيتي – السخان الكهربي

(2) تتحول الطاقة .... المختزنة داخل جسم الإنسان إلى طاقة حركية أثناء المشي.

(أ) الحرارية (ب) الصوتية (جـ) الكيميائية (د) الضوئية

(3) صُمِّمت عربة كيريوسيتي لاستكشاف ....

(أ) القمر (ب) المريخ (جـ) الفضاء (د) الشمس

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

(1) الطاقة التي تنتج من نظام الألواح الشمسية. (..................)

(2) المصدر الرئيسي لأغلب صور الطاقة على سطح الأرض. (..................)

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

(1) تساعد سلاسل صور الطاقة على تتبع مسار الطاقة وتحولاتها. ( )

(2) في أي جهاز لا تفنى الطاقة، لكن تتحول من صورة لأخرى. ( )

(3) من مخرجات الطاقة في البيانو الطاقة الكيميائية. ( )

(ب) لاحظ الشكلين المقابلين، ثم أكمل:

(1) الجهاز في الشكل (1) يحوِّل الطاقة .... إلى طاقة ....

(2) الجهاز في الشكل (2) يحوِّل الطاقة .... إلى طاقة ....

(1) (2)



1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① ينتج عن احتراق خشب الأشجار طاقة ....

② الطاقة المُهدرة عند تشغيل مجفف الشعر هي ....

③ مدخلات الطاقة في الألواح الشمسية هي الطاقة ....

④ الطاقة التي تخرج من الجهاز دون الاستفادة منها تسمى طاقة ....

(ب) وضِّح تحولات الطاقة التي تتم في الغلاية الكهربية.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① معظم الطاقة التي نستخدمها في حياتنا مصدرها ....

(أ) القمر (ب) الشمس (جـ) الكهرباء (د) الرياح

② تُعتبر الطاقة الكهربية اللازمة لتشغيل المصباح الكهربي طاقة ....

(أ) مفقودة (ب) مدخلة (جـ) ناتجة (د) مُهدرة

③ المدخلات في الجرس اليدوي هي الطاقة ....

(أ) الكهربية (ب) الكيميائية (جـ) الصوتية (د) الحركية

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من العدم، ولكن تتحول من صورة إلى أخرى. (........................)

② الطاقة التي تساعد الجهاز على أداء وظيفته. (........................)

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

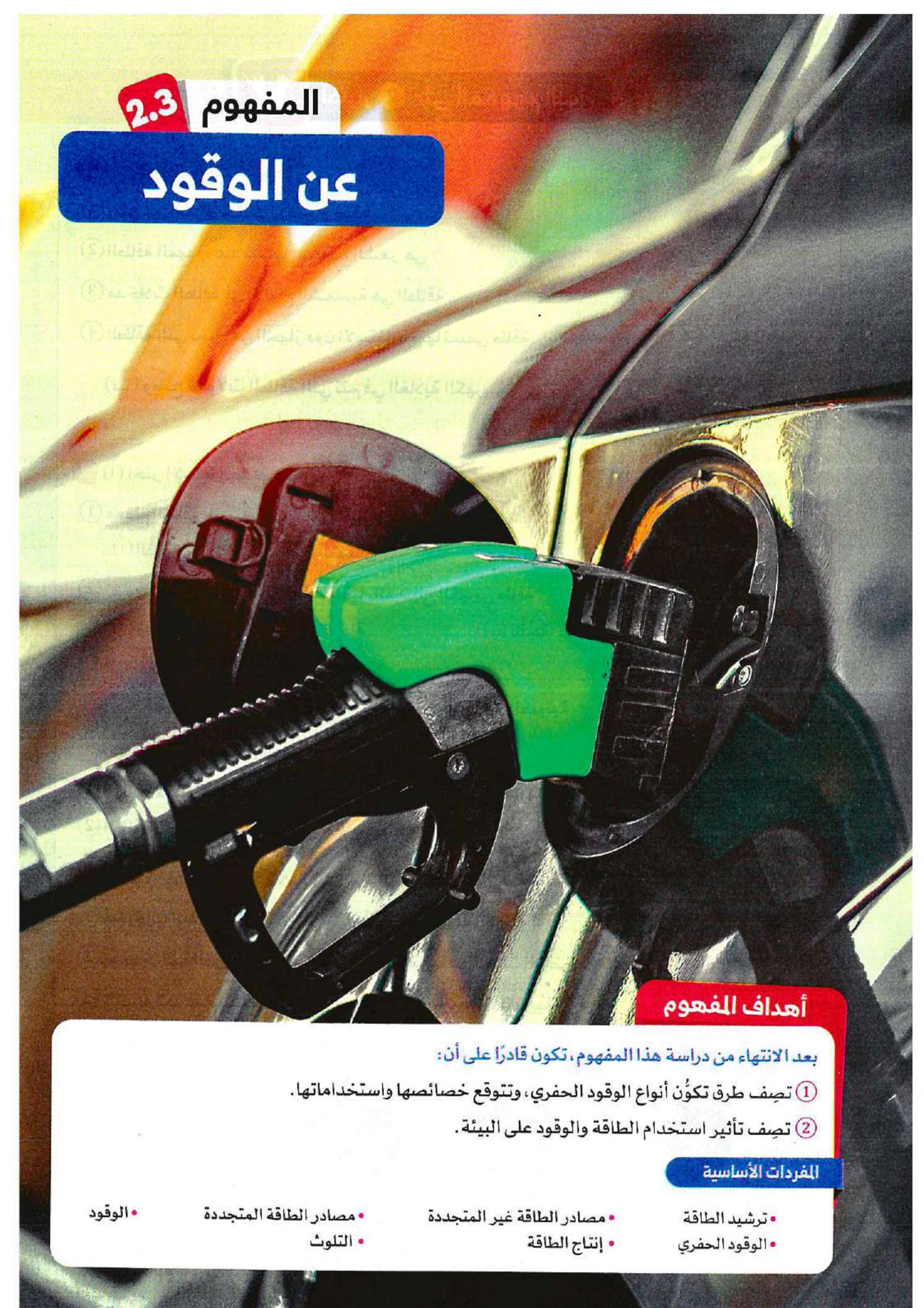
① مخرجات الطاقة الناتجة عن أي جهاز أكبر من الطاقة الداخلة له. ( )

② يوجد كوكب المريخ على بعد 54 مليون كم تقريبًا من كوكب الأرض. ( )

③ تتشابه الطاقة المستهلكة في كلٍّ من فرن الغاز والمدفأة الكهربية. ( )

(ب) أكمل سلسلة صور الطاقة التالية:

(طاقة ....①........) ← (طاقة ....②........) ← (طاقة ....③........) ← (طاقة ....④........)



المفهوم 2.3

عن الوقود

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

1. تصِف طرق تكوُّن أنواع الوقود الحفري، وتتوقع خصائصها واستخداماتها.
2. تصِف تأثير استخدام الطاقة والوقود على البيئة.

المفردات الأساسية

- ترشيد الطاقة
- الوقود الحفري
- مصادر الطاقة غير المتجددة
- إنتاج الطاقة
- مصادر الطاقة المتجددة
- التلوث
- الوقود

المفهوم 2.3: عن الوقود

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يُوضِّح التلميذ بعض مصادر الوقود المستخدمة في حياتنا اليومية.
1	**نشاط ②: الوقود والرحلات على الطريق** يصِف التلميذ كيفية استخدام الوقود لتحريك السيارات والشاحنات.
1	**نشاط ③: ما الذي تعرفه عن الوقود؟** يُعدِّد التلميذ أنواع الوقود المختلفة واستخداماتها كمصدر للطاقة.
2	**نشاط ④: أنواع الوقود** يُفرِّق التلميذ بين الوقود الحيوي والوقود الحفري.
2	**نشاط ⑤: النفط والماء** يُوضِّح التلميذ الاختلاف بين النفط والماء كمصادر للطاقة.
3	**نشاط ⑥: تكوين الوقود الحفري** يستنتج التلميذ كيفية تكوين الوقود الحفري.
3	**نشاط ⑦: الحياة بدون كهرباء** يحدِّد التلميذ طرقًا تساهم في الحفاظ على الطاقة.
3	**نشاط ⑧: استخدام الوقود الحفري في توليد الكهرباء** يُوضِّح التلميذ كيفية استخدام الوقود الحفري في توليد الكهرباء.
4	**نشاط ⑨: المشكلات البيئية في المدن الكبيرة** يستنتج التلميذ تأثير استخدام الوقود الحفري على تلوث الهواء في المدن الكبرى.
4	**نشاط ⑩: التلوث وحرق الوقود الحفري** يبحث التلميذ عن علاقة السبب والنتيجة بين احتراق الوقود الحفري وتلوث البيئة.
4	**نشاط ⑪: الحفاظ على الوقود الحفري** يعدِّد التلميذ طرق الحفاظ على الوقود الحفري.
5	**نشاط ⑫: استخدامات الوقود** يقسِّم التلميذ مصادر الطاقة إلى مصادر متجددة، ومصادر غير متجددة.
5	**نشاط ⑬: سجِّل أدلة كعالم** يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تجيب عن السؤال الرئيسي عن الوقود.



نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:



① تستخدم السيارات البنزين؛ لتتحرك. ( )

② يُعتبر البنزين مصدر الطاقة الوحيد على سطح الأرض. ( )

- لقد تعلَّمنا أن **الشمس** هي المصدر الرئيسي لمعظم الطاقات على سطح الأرض.
- توجد مصادر أخرى للطاقة يستخدمها البشر يوميًّا، مثل **الوقود** الذي يُستخدم في:

1. تدفئة المنازل
2. تزويد السيارات بالوقود لتتحرك

الوَقود: مادة تُنتج طاقةً حرارية عند حرقها.

أمثلة على الوقود



- يُعتبر الفحم والنفط من أنواع **الوقود الحفري***، الذي تكوَّن منذ القِدم في باطن الأرض، كالتالي:



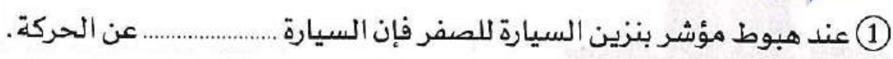
ما مصدر معظم الوقود الذي نستخدمه يوميًّا؟

الوقود الحفري الذي يُستخرج من باطن الأرض.

• **معلومة إثرائية:** سُمِّي الوقود الحفري بهذا الاسم؛ لأنه يوجد في باطن الأرض، ويتم الحفر لاستخراجه والاستفادة منه.

نشاط 2 الوقود والرحلات على الطريق

فَكِّرْ أكمل العبارات التالية:



① عند هبوط مؤشر بنزين السيارة للصفر فإن السيارة .... عن الحركة.

② يُستخدم البنزين و.......................كوقود تُزوَّد به السيارات.



الوقود كمصدر للطاقة

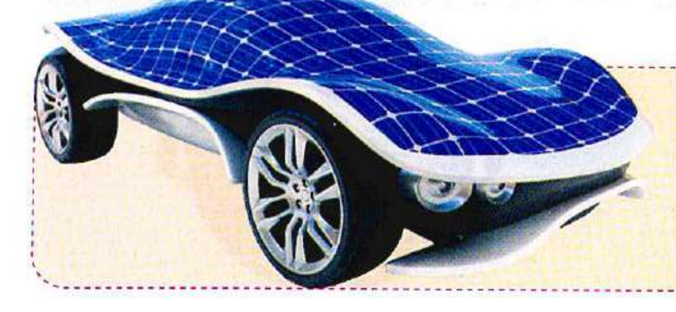
• يُعتبر **الوقود** هو مصدر الطاقة التي تحتاجها السيارات والشاحنات لتتحرك، كالتالي:



1. يتم تزويد السيارة **بالوقود**.
2. عند تشغيل السيارة **يحترق** الوقود داخل المحرك لإنتاج **الطاقة**.
3. تُمكِّن هذه الطاقة المحرِّك من **تحريك** إطارات السيارة.

علل: يُعتبر البنزين أكثر أنواع الوقود الحفري استخدامًا في السيارات.

لأنه سائل قابل للاحتراق يسهل نقله وتوزيعه على محطات الوقود.



ملحوظة

يحاول العلماء ابتكار سيارات حديثة تعمل بمصادر **طاقة نظيفة***، مثل السيارات التي تعمل **بالطاقة الشمسية**.

اختبر نفسك 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الوقود مصدر الطاقة للسيارات، مثل الغذاء للإنسان. ( )

② يُعتبر البنزين المستخدم في بعض السيارات من مشتقات الوقود الحفري. ( )

③ يتميز البنزين بأنه قابل للاشتعال، ويسهُل نقله. ( )

④ تُعتبر الطاقة الشمسية طاقة غير نظيفة. ( )

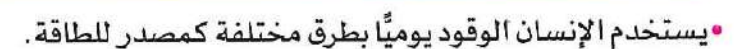
* **معلومة إثرائية:** الطاقة النظيفة هي طاقة أقل تلويثًا للبيئة، مثل طاقة الرياح والطاقة الشمسية.

نشاط 3 ما الذي تعرفه عن الوقود؟

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① نشعر بالحرارة والدفء عند حرق خشب المدفأة. ( )

② لا يُعد الخشب الموجود في المدفأة من أنواع الوقود. ( )

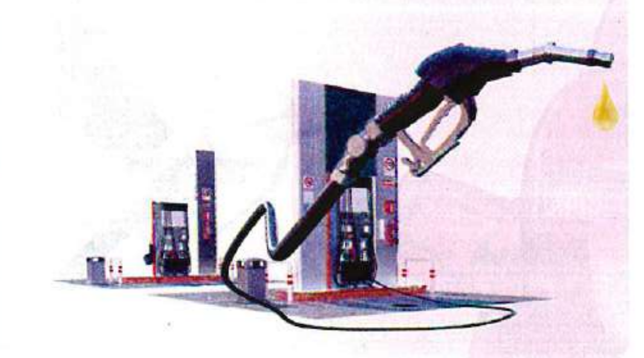


• يستخدم الإنسان الوقود يوميًّا بطرق مختلفة كمصدر للطاقة.

• تتعدد أنواع الوقود واستخداماته كالآتي:



1 البنزين



يُستخدم في تحريك السيارات والشاحنات.

2 الغاز الطبيعي



يُستخدم في طهي الطعام.

3 الفحم



يُستخدم في شواء الطعام.

4 الخشب



يُستخدم في تدفئة المنازل.



اختبر نفسك 2 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يُستخدم الخشب كوقود لتحريك السيارات ووسائل النقل الأخرى. ( )

② يمكننا استخدام الغاز الطبيعي كوقود لطهي الطعام. ( )

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عند احتراق الوقود تنتج طاقة وضع. ( )

② يتشابه الوقود في السيارات مع الغذاء بالنسبة للإنسان في أن كليهما مصدر للطاقة. ( )

③ توجد صور كثيرة للوقود، منها الفحم والبنزين. ( )

④ لا يُعتبر الخشب من صور الوقود. ( )

2 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
① وقود صلب يُستخدم في شواء الطعام	(أ) البنزين
② سائل قابل للاحتراق يسهل نقله وتوزيعه على محطات الوقود	(ب) الفحم
③ طاقة نظيفة يحاول العلماء استخدامها في تحريك السيارات	(جـ) الطاقة الكيميائية
④ طاقة مُختزنة في جميع صور الوقود	(د) الطاقة الشمسية

3 أكمل العبارات الآتية:

① يُستخرج الوقود .... من باطن الأرض.

② عند تشغيل السيارة يحترق .... داخل المحرك لإنتاج .... التي تُسبب حركة الإطارات.

③ النفط من أنواع الوقود .... (البحيرة 2024)

④ يُستخدم .... كوقود للتدفئة في المنازل.

4 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(الغاز الطبيعي - الشمس - غاز محطات الوقود - الوقود)

① تعتبر .... مصدر معظم الطاقات المستخدمة على سطح الأرض. (الفيوم 2024)

② من صور الوقود التي يمكن أن تُستخلص من النفط ....

③ يُستخدم .... كوقود لطهي الطعام في المنازل.

④ يُعتبر البنزين من صور ....

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

① اذكر تعريف الوقود.

② وضِّح كيف يتكون الوقود الحفري.



نشاط 4 أنواع الوقود

فكّر أكمل مما بين القوسين:

① ينتج عن حرق الوقود طاقة .... (كيميائية - حرارية)

② من أمثلة الوقود الذي يمكن حرقه .... (الماء - الخشب)

- تعلّمنا أن ضوء الشمس يُعتبر المصدر الأولي لتكوين كل أنواع الوقود.
- ينقسم الوقود حسب طريقة تكوينه إلى نوعين، هما **الوقود الحيوي والوقود الحفري**.

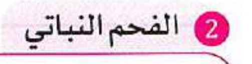
1 الوقود الحيوي

- **الوقود الحيوي** هو وقود متجدد يمكن إنتاجه من **الكائنات الحية**، مثل النباتات وبعض المواد الأخرى.
- سُمّي الوقود الحيوي بهذا الاسم لأنه يرجع في الأصل إلى الكائنات الحية.

من أمثلة الوقود الحيوي

① الخشب

- يُعتبر أقدم وقود حيوي، ولا يزال يُستخدم بكثرة في العالم كلّه.

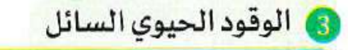


② الفحم النباتي

- يُصنع من الخشب، وهو من أنواع الوقود الحيوي المهمة.



③ الوقود الحيوي السائل



- ينتُج من تحويل بعض النباتات، مثل العشب، ورقائق الخشب، والذُّرة إلى وقود سائل.

علل: يُعتبر الوقود الحيوي من أمثلة الوقود المتجدد.

لأنه يتجدد باستمرار مع نمو النباتات، بمعدل أسرع من استهلاكه.

- على الرغم أن الوقود الحيوي وقود متجدد، يؤدي الإسراف في استهلاكه إلى **نفاده**؛ لذلك يجب علينا **ترشيد استهلاكه**.

مثال: الإسراف في استهلاك الخشب



- نحصل على الخشب المُستخدم كوقود حيوي من قطع أشجار الغابات.
- تستغرق بعض الأشجار لتنمو وتصل إلى ارتفاعها الكامل مدة زمنية طويلة تقترب من عمر الإنسان.

لذلك تؤدي عملية قطع الأشجار باستمرار وبشكل سريع إلى ما يُسمى **بإزالة الغابات**؛ مما يؤثر سلبًا على البيئة.

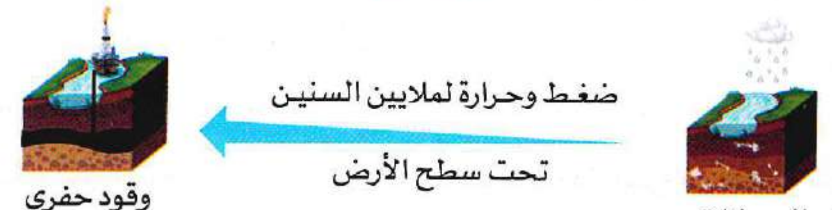
2 الوقود الحفري

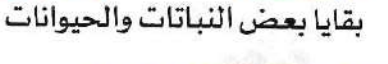
• **الوقود الحفري** هو وقود غير متجدد، نتج من تحلل **بقايا النباتات والحيوانات** التي عاشت على الأرض منذ ملايين السنين، ودُفنت سريعًا بعيدًا عن سطح الأرض.

• تَكوَّن الوقود الحفري* على النحو التالي:

1 تراكمت بقايا النباتات والحيوانات الميتة تحت طبقات القشرة الأرضية.

2 تحلَّلت هذه البقايا بفعل الحرارة والضغط، وتحوَّلت إلى **وقود حفري**.





من أمثلة الوقود الحفري

• يختلف نوع الوقود الحفري تبعًا **لنوع البقايا المتحلِّلة**، كما يلي:

1 **الفحم**

• تكوَّن من تحلُّل بقايا **النباتات الجافة** بعد أن غطَّتها مئات الأمتار من الطين والصخور.

2 **النفط والغاز الطبيعي**

• تكوَّنا من تحلل بقايا **الحيوانات البحرية** القديمة بعد موتها ودفنها سريعًا بعيدًا في قاع المحيط.



علل: يُعتبر الوقود الحفري من مصادر الطاقة غير المتجددة.

لأنه لا يمكن تجديده بسهولة، ويُستهلك بمعدَّل أسرع من تكوُّنه؛ مما قد يؤدي إلى نفاده.

• يُمكن المقارنة بين الوقود الحيوي والوقود الحفري، كالتالي:



	الوقود الحيوي	الوقود الحفري
	• وقود يمكن إنتاجه من الكائنات الحية، مثل النباتات وبعض المواد الأخرى.	• وقود نتج من تحلُّل بقايا النباتات والحيوانات التي عاشت على الأرض منذ ملايين السنين.
إمكانية التجدد	• مصدر طاقة متجدد	• مصدر طاقة غير متجدد
الأمثلة	• الخشب – الفحم النباتي – الوقود الحيوي السائل	• الفحم – النفط – الغاز الطبيعي

* **معلومة إثرائية:** قد يعتقد البعض أن الوقود الحفري مصدره عظام الديناصورات أو حفريات الحيوانات العملاقة، ولكن الحقيقة أن مصدره بقايا الكائنات البحرية والنباتات الجافة.

نشاط 5 النفط والماء

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① النفط هو أحد أنواع الوقود الحفري. ( )

② يرجع أصل تكوين النفط إلى بقايا النباتات الجافة. ( )

• تعلَّمنا أن الوقود الحيوي من مصادر الطاقة المتجددة، بينما الوقود الحفري من مصادر الطاقة غير المتجددة.

• تنقسم الموارد الطبيعية من حولنا إلى:

1 المصادر غير المتجددة

• المصادر غير المتجددة هي موارد طبيعية، تُستهلك بمعدل أسرع من إمكانية تجدُّدها، ومن أمثلتها:


الغاز الطبيعي البنزين

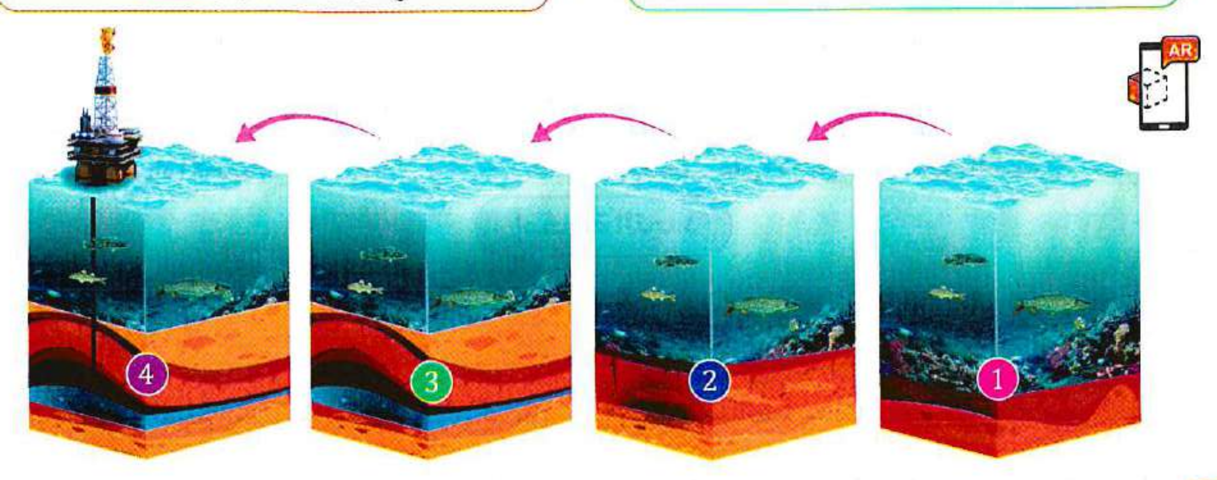

الفحم

• تُستخدم المصادر غير المتجددة، مثل: النفط والغاز الطبيعي في توليد الطاقة (الكهرباء) في مناطق عديدة.

النفط

• يُستخرج النفط من أعماق الأرض، وتكوَّن على مدى ملايين السنين، كالتالي:

1. ماتت الكائنات البحرية، واستقرت بقاياها في قاع المحيط.
2. تغطَّت هذه البقايا سريعًا بطبقاتٍ من الرواسب والصخور.
3. ضغطت طبقات الرواسب والصخور على البقايا.
4. تحولت هذه البقايا بفعل الضغط الهائل والحرارة مع مرور الزمن إلى نفط.



علل: ينبغي ترشيد استهلاك النفط.

لأنه من الموارد غير المتجددة، فسينفد إذا لم يتم ترشيد استهلاكه.

2 المصادر المتجددة

- **المصادر المتجددة** هي موارد طبيعية، تتجدَّد بعد وقتٍ قصيرٍ من الاستخدام، ومن أمثلتها:


الشمس


الرياح


الماء

- بدأ الاهتمام باستخدام المصادر المتجددة في توليد الكهرباء؛ نظرًا لأن الوقود الحفري مصدر طاقة غير متجدد، ولكن ما زال يحتاج ذلك إلى البحث والتطوير.

الماء

- يُستخدم الماء في توليد الطاقة الكهرومائية.
- على الرغم أن الماء مورد متجدد يجب التعامل معه بحرص، **فلا ينبغي إهداره أو تلويثه**؛ وذلك لأننا قد لا نستطيع تعويضه بالسرعة والمقدار الذي نحتاجه.

علل: الماء والنفط مصدران مختلفان للطاقة.

لأن الماء مصدر طاقة متجدد، بينما النفط مصدر طاقة غير متجدد.

- يمكن المقارنة بين النفط والماء، كالتالي:



	النفط	الماء
	مادة طبيعية تستهلك بمعدل أسرع من إمكانية تجددها.	مادة طبيعية يمكن تجددها بعد وقتٍ قصير من استخدامها.
إمكانية التجدد	مصدر طاقة غير متجدد.	مصدر طاقة متجدد.
ترشيد الاستهلاك	استخدام وسائل النقل العام وتقليل استخدام السيارات الخاصة.	عدم تلويث الماء واستخدام طرق الري الحديثة.

- **معلومة إثرائية:** الماء مصدر متجدد أساسي للحياة، نستخدمه للشرب والزراعة والطاقة والصناعة والنقل والترفيه، ويحافظ على البيئة، يتجدد من خلال دورة الماء الطبيعية، لكن علينا استخدامه بحكمة لضمان استمراره.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① طرق الري الحديثة من الوسائل الفعَّالة للحفاظ على المياه والتقليل من إهدارها. ( )

② يتشابه النفط والماء في كونهما مصدرًا للطاقة المتجددة. (كفر الشيخ 2024) ( )

③ الإسراف في قطع الأشجار ضروري للحفاظ على البيئة. (كفر الشيخ 2024) ( )

④ يمكن تحويل بعض النباتات إلى وقود سائل. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① يُعتبر .... من الموارد التي نستهلكها بمعدل أسرع من معدل تكوينها. (القليوبية 2024)

(أ) الرياح (ب) الماء (جـ) الوقود الحفري (د) الشمس

② أيٌّ مما يلي من صور الوقود الحفري؟ (الغربية 2024)

(أ) الماء (ب) البنزين (جـ) الرياح (د) الخشب

③ يتكون الفحم في باطن الأرض من بقايا .... (أسوان 2024)

(أ) الرمال (ب) البلاستيك (جـ) النباتات (د) الزجاج

④ نحصل على الوقود الحيوي السائل من كلٍّ مما يلي، ما عدا ....

(أ) نبات الذرة (ب) رقائق الخشب (جـ) العشب (د) الفحم

3 أكمل مما بين القوسين:

① الخشب من مصادر الطاقة .... (الجيزة 2024) (المتجددة – غير المتجددة)

② من أمثلة الوقود الحيوي الخشب و............... . (الفحم – الفحم النباتي)

③ يتكون النفط من تحلل بقايا .... (نباتات جافة – كائنات بحرية)

④ المصادر غير المتجددة للطاقة تُستهلك بمعدل .... من إمكانية تجددها. (أسرع – أبطأ)

4 اذكر مثالًا واحدًا لكلٍّ مما يلي:

① طريقة لترشيد استهلاك الوقود الحفري. (...............)

② مادة طبيعية تتجدد بعد وقت قصيرٍ من استخدامها. (...............)

5 اكتب رقم الشكل المناسب أمام كل عبارة مما يلي:

(1) (2) (3)

(أ) مصدر طاقة متجدد نحصل منه على الطاقة الكهرومائية. (........)

(ب) وقود تم تكوينه في باطن الأرض على مدى ملايين السنين. (........)

(جـ) أقدم وقود حيوي ولا يزال يُستخدم في العالم كله. (........)

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يُستخدم الماء في توليد الطاقة الكهرومائية. (الدقهلية 2024) ( )

② يتكون النفط سريعًا في فترة زمنية قصيرة بعد نفاده. (الأقصر 2024) ( )

③ يعود أصل النفط والغاز الطبيعي إلى بقايا حيوانات بحرية قديمة. (الجيزة 2024) ( )

④ يُعد الفحم المصنوع من الخشب من أنواع الوقود الحفري. (أسيوط 2024) ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① من أمثلة الوقود الحفري .... (القليوبية 2024)

(أ) العشب (ب) الذرة (جـ) رقائق الخشب (د) الفحم

② يُعتبر الوقود الحفري من أمثلة المصادر .... للطاقة. (البحيرة 2024)

(أ) المتجددة (ب) النظيفة (جـ) غير المتجددة (د) جميع ما سبق

③ يعود أصل تكوين الغاز الطبيعي لبقايا .... (المنيا 2024)

(أ) كائنات بحرية (ب) نباتات جافة (جـ) الصخور (د) المعادن

④ أقدم وقود استخدمه الإنسان هو .... (بني سويف 2024)

(أ) الخشب (ب) الفحم (جـ) البنزين (د) النفط

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(المتجددة – الشمس – البنزين – الحفري – الخشب)

① يُعتبر.................. من صور الوقود الحفري. (المنيا 2024)

② يستغرق الوقود .... ملايين السنين ليتكون. (الفيوم 2024)

③ المصادر.................. تُستهلك بمعدل أبطأ من إمكانية تجددها. (بني سويف 2024)

④ يُعتبر.................. مثالًا على الوقود الحيوي. (الجيزة 2024)

⑤ المصدر الأولي لتكوين الوقود هو .... (القاهرة 2024)

4 صوِّب ما تحته خط: (القليوبية 2024)

① يُعتبر الوقود الحيوي أحد المصادر <u>غير المتجددة</u> للطاقة. (..................)

② تكوَّن <u>البترول</u> من بقايا الأشجار الضخمة التي دُفنت تحت سطح الأرض. (..................)



نشاط 6 تكوين الوقود الحفري



• تعلَّمنا أن الوقود الحفري تَكوَّن من تحلُّل بقايا كائنات حية ماتت ودُفنت منذ ملايين السنين، وتعرَّضت لضغط عالي وحرارة شديدة.

(أ) رتِّب خطوات تكوُّن الوقود الحفري بطريقة صحيحة:

① تتحول بقايا الكائنات الميتة لتصبح فحمًا، أو نفطًا، أو غازًا طبيعيًّا. (.....)

② تُدفن البقايا تحت الرواسب. (.....)

③ تموت الكائنات الحية التي عاشت منذ ملايين السنين. (.....)

④ يؤثِّر كلٌّ من الضغط والحرارة على البقايا. (.....)

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الفحم والخشب من أمثلة الوقود الحفري. ( )

② تَكوَّن الفحم من تحلل بقايا النباتات، بينما تَكوَّن الغاز الطبيعي من تحلل بقايا الكائنات البحرية. ( )

③ تكوَّن النفط من تحلل الكائنات البحرية التي ماتت واستقرت في قاع المحيط. ( )

④ الماء من المصادر المتجددة، التي تُستهلك بمعدل أسرع من إمكانية تجددها. ( )

(جـ) لاحظ الشكلين التاليين، ثم أجب:

(أ) (ب)

① أصل تكوُّن الوقود في الشكل (أ) تحلُّل بقايا .... (نباتات جافة - كائنات بحرية)

② الوقود في الشكل (ب) .... (متجدد - غير متجدد)

③ يتكون الوقود الحفري عند تعرض بقايا الكائنات الميتة للحرارة و................ . (البرودة - الضغط)

④ حدِّد الفرق بين الشكل (أ) والفحم النباتي.

....

⑤ اذكر طريقة واحدة تساعد على ترشيد استهلاك الوقود في الشكل (ب).

....

نشاط 7 الحياة بدون كهرباء

• مهما كان مصدر الطاقة يجب البحث عن طرق لترشيد استهلاكها، وسنتعرَّف على ذلكَ من خلال التجربة التالية:

1 التساؤل والتوقع

• هل يمكن الاستغناء عن الكهرباء بعض الوقت؟

2 الأدوات والخطوات

• **الأدوات:** شموع – مصباح كيروسين (إن وُجِد) – ورق – قلم

• **الخطوات:**

① خصِّص ساعتين من وقتك لقضائهما بدون كهرباء.

② لا تُستخدم الأجهزة ذات البطاريات، مثل الهواتف والكمبيوتر؛ لأنها تعمل بالكهرباء.

③ إذا أجريت هذا النشاط ليلًا استخدم الشموع أو مصباح الكيروسين كبديل لمصادر الضوء التي تعمل بالكهرباء، ثم سجِّل ملاحظاتك.



3 الملاحظات والنتائج

- لا يمكننا الرؤية في الظلام دون استخدام أدوات للإضاءة كبديل للمصادر التي تعمل بالكهرباء.
- استخدمنا الأقلام كبديل لاستخدام الكمبيوتر في الكتابة.

4 التحليل والاستنتاج

- الكهرباء ذات أهمية كبيرة في حياتنا.
- يجب علينا ترشيد استهلاك الكهرباء والتعامل معها بحرص.

اذكر بعض الطرق لترشيد استهلاك الطاقة الكهربية.

① إطفاء المصابيح في الغرفة عند الخروج منها.

② فصل الكهرباء عن الأجهزة في حالة عدم استخدامها.

③ تخصيص أوقات منتظمة لا نستخدم فيها الكهرباء.





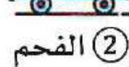
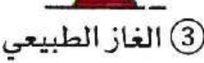
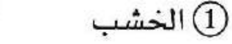
نشاط 8 استخدام الوقود الحفري في توليد الكهرباء

فكر حدِّد نوع الوقود التالي: حيوي أم حفري؟







① الخشب ② الفحم ③ الغاز الطبيعي ④ الفحم النباتي ⑤ النفط

• يُعتبر الوقود الحفري من أكثر أنواع الوقود استخدامًا؛ حيث يتم حرقه للحصول على الطاقة الحرارية؛ التي تُستخدم في:

1. تحريك السيارات، والقطارات، والسفن.



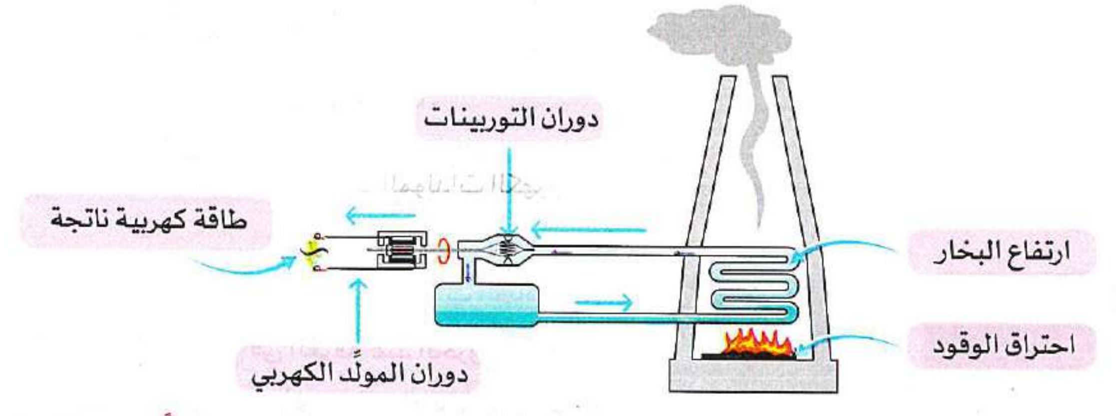

2. توليد الكهرباء التي تحتاجها المصانع والمنازل والمدارس.



توليد الكهرباء

• تعتمد فكرة توليد الكهرباء في محطات الطاقة على حرق الوقود للحصول على بخار يُدير التوربينات * لتوليد الطاقة كالتالي:

1. يحترق الوقود، وينتج طاقة حرارية.
2. تُستخدم الطاقة الحرارية في تسخين الماء لتكوين بخار.
3. يرتفع البخار ويتم توجيهه داخل أنابيب لتحريك التوربينات.
4. تُستخدم طاقة الحركة للتوربينات في تشغيل المولِّدات التي تحوِّل طاقة الحركة إلى طاقة كهربية.



• تنتقل الكهرباء الناتجة من محطات الطاقة عبر الأسلاك إلى المنازل والمصانع والشركات. فمثلًا: عندما تضغط على مفتاح الإضاءة فإنك تستهلك الكهرباء التي تأتي من حرق الوقود.

* معلومة إثرائية: توربينات البخار هي مراوح عملاقة تدور عن طريق بخار الماء الساخن، فتتحول طاقة البخار إلى طاقة حركة.



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يتم توليد معظم الطاقة الكهربية في محطات الطاقة من المصادر المتجددة. (القليوبية 2024) (   )

② الكهرباء ذات أهمية كبيرة في حياتنا. (   )

③ يجب ترشيد استهلاك الكهرباء والتعامل معها بحرص. (   )

④ أصل تكوُّن النفط في باطن الأرض هو بقايا الكائنات البحرية. (الشرقية 2024) (   )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① ينتج من احتراق الفحم والنفط طاقة ....

(أ) حرارية (ب) كهربية (جـ) صوتية (د) كيميائية

② من المصادر المتجددة لتوليد الكهرباء ....

(أ) الغاز الطبيعي (ب) البنزين (جـ) الرياح (د) النفط

③ تُستخدم الطاقة .... الناتجة من احتراق الوقود في تسخين الماء.

(أ) الحركية (ب) الضوئية (جـ) الصوتية (د) الحرارية

④ تنتقل الطاقة .... من محطات توليد الطاقة عبر الأسلاك إلى المصانع والمنازل.

(أ) الكيميائية (ب) الكهربية (جـ) الصوتية (د) الحرارية

3 أكمل مما بين القوسين:

① من أكثر أنواع الوقود استخدامًا في محطات توليد الكهرباء .... (الأقصر 2024) (النفط – الخشب)

② تستخدم طاقة .... التوربينات في تشغيل المولدات. (وضع – حركة)

③ من مصادر الطاقة غير المتجددة المستخدمة في توليد الكهرباء .... (الماء – الغاز الطبيعي)

④ الوقود المستخدم في محطات توليد الكهرباء يختزن طاقة .... (حرارية – كيميائية)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① مدخلات الطاقة التي تساعد المولدات الكهربية على أداء وظيفتها. (................)

② أجهزة تدور بفعل التوربينات وتحوِّل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية. (................)

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

① الفحم المستخدم في محطات توليد الكهرباء يُعتبر وقودًا ....

(متجددًا – غير متجدد)

② اذكر إحدى طرق ترشيد استهلاك الكهرباء.



نشاط 9 المشكلات البيئية في المدن الكبيرة

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. يتم حرق الوقود الحفري في محطات الطاقة لتوليد الكهرباء. ( )
2. لا يؤثر الدخان الناتج عن حرق الوقود سلبًا على البيئة. ( )

- تتسبب زيادة احتياجات السكان في توسُّع الأنشطة الصناعية والزراعية؛ مما أدى إلى زيادة التلوث حول العالم، ويظهر ذلك بشكل كبير في المدن.

أسباب التلوث البيئي وأضراره

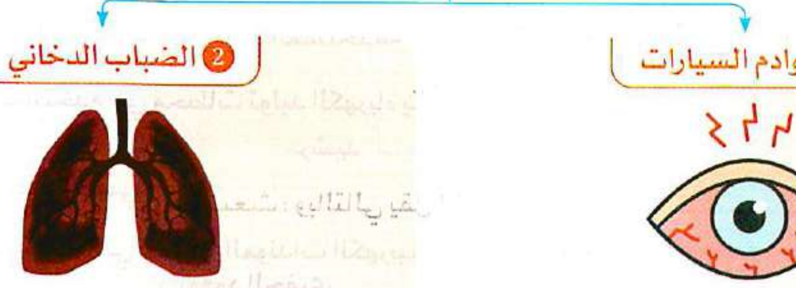
1. استخدام المواد الكيميائية في المصانع يُسبِّب تلوث الهواء، والمياه، والتربة القريبة منها.



2. اختلاط المبيدات الحشرية المستخدمة في المزارع بمياه الجداول عند سقوط الأمطار يُسبب تلوث الماء.



3. حرق الوقود للحصول على الطاقة يُسبب تلوث الهواء، ويزداد هذا التلوث في المدن الكبيرة بسبب زيادة كلٍّ من:



1 عوادم السيارات

- **التعريف:** غازات تنتج من احتراق الوقود في محركات السيارات.
- **الضرر:** تسبِّب تهيُّج العيون والرئتين.

2 الضباب الدخاني

- **التعريف:** خليط من الجسيمات الصغيرة المُلوَّثة والغازات الناتجة من حرق وقود السيارات والمصانع.
- **الضرر:** يُسبب تهيج الرئتين أو تلف الجهاز التنفسي.

ملحوظة

- للحدِّ من الضباب الدخاني يتم بذل الكثير من الجهود لوضع قوانين تمنع ارتفاع نسبته في المدن الكبيرة.

نشاط 10 التلوث وحرق الوقود الحفري

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يتم حرق الوقود للحصول على الطاقة الحرارية اللازمة لتوليد الكهرباء. ( )

② مع التقدم العلمي زادت الحاجة إلى حرق الوقود الحفري للحصول على الطاقة. ( )

أضرار حرق الوقود الحفري

- ينتج عن حرق الوقود غاز ثاني أكسيد الكربون، الذي يتسبب في تلوث البيئة بشكل كبير.
- تؤدي زيادة نسبة هذا الغاز في الغلاف الجوي إلى حدوث ظاهرتين، هما: الأمطار الحمضية والاحتباس الحراري.

1 الأمطار الحمضية	2 الاحتباس الحراري
• أمطار تنتج من اتحاد غاز ثاني أكسيد الكربون مع قطرات الماء الموجودة في الهواء.	• ظاهرة ارتفاع درجة حرارة الأرض ببطء، نتيجة احتباس الحرارة فيها.
كيفية الحدوث	
• يتحد غاز ثاني أكسيد الكربون مع قطرات الماء الموجودة في الهواء.	• يتجمع غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء مكونًا طبقة في الغلاف الجوي، تحبس الحرارة في الأرض.
الأضرار	
• تغيُّر الطبيعة الكيميائية لكلٍّ من: ① التربة؛ مما يتسبب في موت الأشجار، وإذابة الصخور. ② البحيرات؛ مما يتسبب في موت الأسماك.	• ارتفاع درجة حرارة الأرض ببطء؛ مما يؤدي إلى تغيُّر المناخ.

- لوقف حدوث هذه الظواهر يجب علينا ترشيد استهلاك الطاقة من خلال تقليل حرق الوقود الحفري؛ فتقل كمية غاز ثاني أكسيد الكربون المُنبعث؛ وبالتالي يقل التلوث ونحافظ على كوكب الأرض.

علل: ترشيد استهلاك الوقود الحفري.

لتقليل التلوث الناتج عن احتراقه، والحفاظ على مخزون الوقود غير المتجدد لمدة أطول.

اختبر نفسك 3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات التالية:

① تتسبب الأمطار الحمضية في تلوث التربة والمياه. ( )

② كلما زاد حرق الوقود الحفري قلَّت درجة حرارة كوكب الأرض. ( )

نشاط 11 الحفاظ على الوقود الحفري

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تنتُج الأمطار الحمضية من اتحاد الأكسجين مع المياه الموجودة في الهواء. ( )

② الوقود الحفري وقود غير متجدد، واستغرق تكوينه ملايين السنين. ( )

• يتوافر الوقود الحفري غير المتجدد بكميات محدودة، وقابلة للنفاد من كوكبنا؛ لذلك يجب الحفاظ عليه.

طرق الحفاظ على الوقود الحفري

1 ترشيد استهلاك الوقود الحفري، عن طريق:

• المشي أو ركوب الدرَّاجات أو استخدام وسائل المواصلات العامة بدلًا من قيادة السيارات الخاصة.



• إطفاء المصابيح في حالة عدم التواجد في الغُرف.

2 استبدال الوقود الحفري بمصادر الطاقة المتجدِّدة، مثل: الشمس، والمياه، والرياح.



علل: استبدال الوقود الحفري بمصادر طاقة متجددة.

لأنها تتجدد باستمرار؛ مما يساعد في الحفاظ على الوقود الحفري، كما أنها لن تسبِّب ارتفاع درجة حرارة كوكبنا.

ملحوظة

• العائق الرئيسي في استخدام مصادر الطاقة المتجددة هو أن عملية إنتاج الطاقة منها تكون عادةً أكثر تكلفة من الوقود الحفري.

اختبر نفسك 4 أكمل مما بين القوسين:

① يوجد الوقود الحفري بكميات .... (محدودة – كبيرة)

② يتسبب ترشيد استهلاك الوقود الحفري في .... (زيادة التلوث – الحفاظ على البيئة)

③ مصدر الطاقة الذي لا يتأثر بالإسراف في استهلاكه هو .... (الفحم – الشمس)

④ استخدام .... لتوليد الكهرباء يُسبِّب تلوث البيئة. (النفط – الماء)



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① مصادر الطاقة غير المتجددة لا تسبِّب الاحتباس الحراري، وتتجدد باستمرار. ( )

② الاحتباس الحراري يؤدي إلى حدوث تغير في المناخ. ( )

③ يتم وضع قوانين تمنع ارتفاع نِسب الضباب الدخاني في المدن الكبيرة. ( )

④ يُستخدم الوقود الحفري في توليد الكهرباء اللازمة لتشغيل الأجهزة في المنازل والمصانع. ( )

2 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
① تتكون من اتحــاد ثاني أكسـيد الكربون مع قطرات الماء في الهواء (القاهرة 2024)	(أ) الاحتباس الحراري
② تسبِّب تهيج العيون والرئة	(ب) الضباب الدخاني
③ ظاهرة ينتج عنها ارتفاع درجة حرارة الأرض (سوهاج 2024)	(جـ) الأمطار الحمضية
④ يسبب تهيج الرئتين أو تلفًا في الجهاز التنفسي	(د) عوادم السيارات

3 أكمل مما بين القوسين:

① من عيوب إنتاج الطاقة من مصادر الطاقة المتجددة أنها ذات تكلفة .... (منخفضة – مرتفعة)

② يجب ترشيد استهلاك الوقود الحفري؛ لأنه .... (متجدد ونظيف – غير متجدد وملوث للبيئة)

③ يمكن الحفاظ على الوقود الحفري عن طريق استخدام .... (السيارات الخاصة – الدراجات الهوائية)

④ يجب علينا .... حرق الوقود الحفري لعدم تلويث البيئة. (تقليل – زيادة)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① دخان كثيف مليء بجسيمات صغيرة ملوثة منتشرة في الهواء تسبِّب تهيج الرئتين وتلف الجهاز التنفسي. (كفر الشيخ 2024) (..................)

② الغاز الذي يتحد مع قطرات الماء الموجودة في الهواء ويُكوِّن الأمطار الحمضية. (..................)

5 لاحظ كيفية تكوُّن الأمطار الحمضية في الشكل المقابل، ثم أجب:

① اذكر ضرر هذه الأمطار على كلٍّ مما يلي:

(أ) التـربـــة: ....

(ب) البحيرات: ....

② كيف يمكننا وقف حدوث هذه الظاهرة والحد من أضرارها؟

③ يتسبب الغاز المكون لهذه الأمطار في حدوث ظاهرة أخرى. اذكرها، وحدِّد تأثيرها على البيئة.





نشاط 12 استخدامات الوقود

• نستخدم أنواعًا مختلفة من الوقود يوميًا، تُصنف إلى متجدِّدة وغير متجدِّدة.

(أ) بعد أن تعرَّفنا مختلف أنواع مصادر الطاقة، حاول تصنيف مصادر الطاقة التالية في الجدول:

(الفحم - البنزين - الغاز الطبيعي - النفط - الشمس - الرياح - الخشب)

1 مصدر طاقة متجدِّد	2 مصدر طاقة غير متجدِّد
الخشب	النفط
....	....
....	....

(ب) أكمل مما بين القوسين:

① يوجد الغاز الطبيعي بكميات .... (كبيرة - محدودة)

② اتحاد غاز ثاني أكسيد الكربون مع الماء الموجود في الهواء يُكوِّن ....

(الضباب الدخاني - الأمطار الحمضية)

③ من مخاطر .... أنه يسبب تهيج الرئتين أو تلف الجهاز التنفسي.

(الاحتباس الحراري - الضباب الدخاني)

④ يجب علينا .... استهلاك الطاقة؛ للحفاظ على البيئة من التلوث. (تقليل - زيادة)

(جـ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الخشب وقود حفري متجدِّد. ( )

② يزيد حرق الوقود من ارتفاع درجة الحرارة على كوكب الأرض. ( )

③ النفط والماء من مصادر الطاقة المتجددة. ( )

④ يُستهلك النفط بمعدل أكبر وأسرع من تكوُّن مقدار جديد منه. ( )

⑤ الضباب الدخاني هو خليط من الجسيمات الملوثة الصغيرة والغازات الناتجة من حرق الوقود. ( )

(د) لاحظ الشكل المقابل لمحطة توليد كهرباء، ثم أجب:

① تُسبب زيادة الغاز الناتج عن الاحتراق .... المناخ. (اعتدال - تغيُّر)

② العوادم الناتجة عن احتراق هذا الوقود تُسبب تهيج العين، و....................

③ تتسبب زيادة نسبة الغاز الناتج عن الاحتراق في حدوث ظاهرة .... التي تؤدي لـ.................... درجة حرارة الأرض.

④ معدل تجدُّد الفحم أسرع من معدل استهلاكه؛ لأنه مصدر غير متجدد. حدِّد الخطأ في العبارة، وصحِّحه.

نشاط 13 سجِّل أدلة كعالِم

1 التساؤل

- ما مصدر الوقود الذي نستخدمه كل يوم؟

2 الفرض

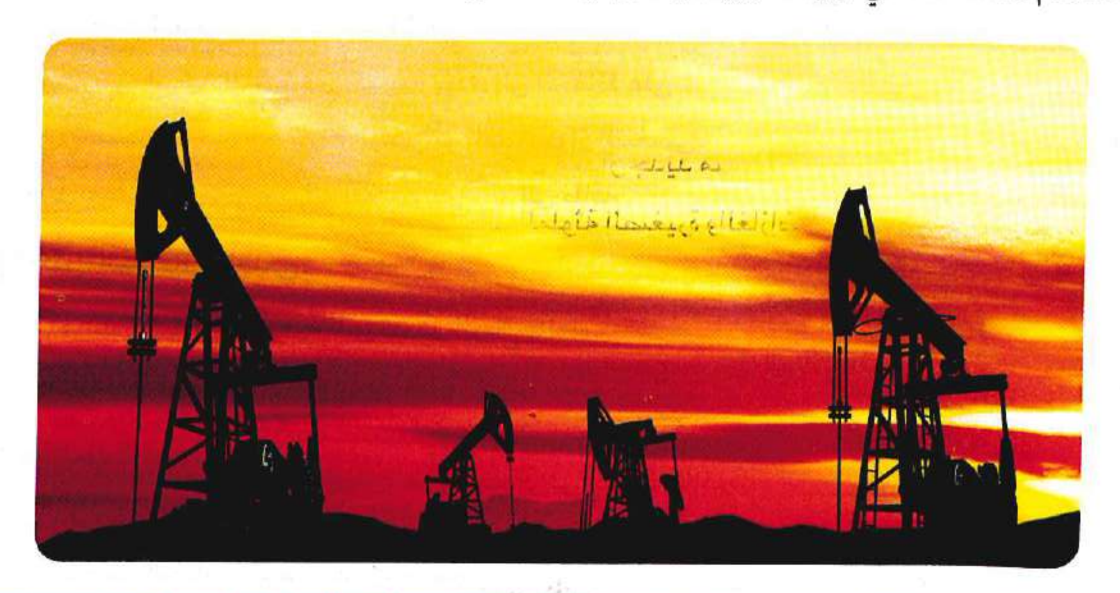
- يُعتبر الوقود الحفري من أكثر أنواع الوقود استخدامًا في حياتنا اليومية.

3 الدليل

- يُستخدم الوقود الحفري في كافة مجالات الحياة، مثل: **توليد الكهرباء، والنقل، والتدفئة، والصناعة، والزراعة.**
- بدون الكهرباء التي تنتج من حرق الوقود الحفري لا يمكننا تشغيل معظم الأجهزة والمعدات الحديثة، وتوفير الإضاءة في المنازل.

4 التفسير العلمي

- يُعتبر الوقود الحفري **مصدر الوقود الرئيسي** في العالم.
- تَكوَّن الوقود الحفري من **بقايا الكائنات الحية** التي ماتت منذ ملايين السنين.
- يحتوي الوقود الحفري على طاقة كيميائية كانت مختزنة في بقايا تلك الكائنات، ويعود أصل هذه الطاقة إلى **الشمس**.
- عند حرق الوقود الحفري تتحرر **الطاقة الكيميائية** المختزنة فيه، وتتحول إلى طاقة حرارية.
- تُستخدم هذه الطاقة في توليد الكهرباء، والنقل، والتدفئة، والصناعة.



أسئلة المحافظات على الدرس الثالث والرابع والخامس

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① ينتج من احتراق الوقود طاقة حرارية. (سوهاج 2024) ( )

② الضغط والحرارة من العوامل التي أدت إلى تكوُّن الفحم في باطن الأرض. (المنيا 2024) ( )

③ يتسبب حرق الوقود الحفري بكميات كبيرة في ارتفاع درجة حرارة الأرض. (بورسعيد 2024) ( )

④ يمكن استخدام الوقود الحفري في إنتاج الكهرباء. (البحيرة 2024) ( )

⑤ يُستهلك الفحم بمعدل مساوٍ لإمكانية تجدده. (القليوبية 2024) ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① الغاز المسبب للمطر الحمضي هو .... (المنيا 2024)

(أ) الهيدروجين (ب) الهيليوم (جـ) ثاني أكسيد الكربون (د) النيون

② عند اشتعال قطعة من الفحم تنتج طاقة .... (القليوبية 2024)

(أ) حرارية (ب) حركية (جـ) صوتية (د) وضع

③ بفعل الضغط والحرارة تتحول بقايا الكائنات البحرية الدقيقة إلى .... (البحيرة 2024)

(أ) النفط (ب) الفحم (جـ) الغاز الطبيعي (د) (أ، جـ) معًا

④ يتسبب استخدام .... لتوليد الكهرباء في تلوث البيئة بدرجة كبيرة. (القاهرة 2023)

(أ) الرياح (ب) الطاقة الشمسية (جـ) الوقود الحفري (د) الماء

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(الضباب الدخاني - العيون - الأمطار الحمضية - الوقود - الحركية - كهربية)

① تتكون .... عند اتحاد غاز ثاني أكسيد الكربون مع قطرات الماء في الهواء. (المنيا 2024)

② عوادم السيارات تسبِّب التهابات في .... (الإسكندرية 2024)

③ ترشيد استهلاك الطاقة الكهربية يؤدي إلى الحفاظ على .... (دمياط 2024)

④ يسبب .... تهيج الرئتين أو تلف الجهاز التنفسي. (الجيزة 2024)

⑤ المولد الكهربي يحول الطاقة .... إلى طاقة .... (دمياط 2023)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① مصادر الطاقة الطبيعية التي تشمل الرياح والماء. (الشرقية 2023) (...................)

② ظاهرة تتسبب في ارتفاع درجة حرارة الأرض ببطء. (قنا 2024) (...................)

5 ماذا يحدث عند؟:

① دفن بقايا النباتات الجافة في باطن الأرض ملايين السنين. (الجيزة 2024)

② سقوط الأمطار الحمضية على الصخور. (قنا 2024)

ملخص المفهوم

• تنقسم مصادر الطاقة إلى:



مصادر الطاقة المتجددة	مصادر الطاقة غير المتجددة
هي مصادر تتجدَّد بعد وقت قصير من الاستخدام. مثل: الشمس والماء والرياح والوقود الحيوي.	هي مصادر تُستهلك بمعدل أسرع من إمكانية تجدُّدها. مثل: الوقود الحفري.

• الوقود: هو مادة تنتج طاقة حرارية عند حرقها.

أنواع الوقود

• ينقسم الوقود تبعًا لطريقة تكوينه إلى:



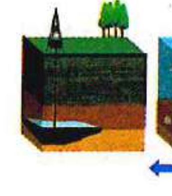






	1 الوقود الحيوي	2 الوقود الحفري
التعريف	الوقود الناتج من الكائنات الحية، مثل النباتات، وبعض المواد الأخرى.	الوقود الناتج من تحلل بقايا النباتات والحيوانات التي عاشت على الأرض منذ ملايين السنين.
أمثلة	الخشب، والفحم النباتي، والوقود الحيوي السائل.	النفط، والفحم، والغاز الطبيعي.
إمكانية التجدد	مصدر طاقة متجدد.	مصدر طاقة غير متجدد.

كيفية تكوُّن الوقود الحفري



(1) تراكمت بقايا النباتات والحيوانات الميتة تحت طبقات القشرة الأرضية.
(2) تمت تغطية هذه البقايا سريعًا بطبقات من الرواسب والصخور.
(3) تحلَّلت هذه البقايا بفعل الحرارة والضغط، وتحولت إلى وقود حفري.

• تكوَّن الفحم من تحلُّل بقايا النباتات الجافة، بينما تكوَّن النفط من تحلُّل الكائنات البحرية القديمة.

استخدامات الوقود



(1) طهي الطعام
(2) التدفئة
(3) تحريك السيارات والقطارات والسفن وغيرها من وسائل المواصلات.
(4) توليد الكهرباء؛ لتشغيل المصانع والمنازل والمدارس والشركات.

• تعتمد فكرة توليد الكهرباء في محطات الطاقة على حرق الوقود للحصول على بخار لتدوير التوربينات وتوليد الطاقة.

حرق الوقود والتلوث البيئي

• ينتج عن حرق الوقود:

① تلوث الهواء، ويزداد هذا التلوث في المدن الكبيرة؛ لزيادة:

1 عوادم السيارات

• غازات تنتُج من احتراق الوقود في محركات السيارات.
• تُسبِّب تهيج العيون والرئة.

2 الضباب الدخاني

• خليط من الجسيمات الصغيرة المُلوَّثة والغازات الناتجة من حرق وقود السيارات والمصانع.
• يُسبب تهيج الرئتين أو تلف الجهاز التنفسي.

② زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء، الذي يُسبب:

	1 الأمطار الحمضية	2 الاحتباس الحراري
التعريف	• أمطار تنتج من اتحاد غاز ثاني أكسيد الكربون مع قطرات الماء في الهواء.	• ظاهرة ارتفاع درجة حرارة الأرض ببطء نتيجة احتباس الحرارة بها.
الأضرار	• تغيُّر الطبيعة الكيميائية للتربة والبحيرات؛ مما يتسبب في موت الأشجار والأسماك وتآكل المباني.	• ارتفاع درجة حرارة الأرض؛ وتغيُّر المناخ.

• هناك أسباب أخرى تتسبب في تلوث البيئة، ومنها:



① استخدام المواد الكيميائية في المصانع؛ مما يتسبب في تلوث الهواء والتربة والمياه.

② اختلاط المبيدات الحشرية المُستخدمة في المزارع مع المياه.

الحفاظ على الوقود

• يجب ترشيد استهلاك الوقود، للأسباب التالية:

① الحفاظ على كوكب الأرض من التلوث.

② الحفاظ على مخزون الوقود الحفري وبقائه مدة أطول؛ لأنه وقود غير متجدد.

• يمكن ترشيد استهلاك الوقود عن طريق:

① المشي أو ركوب الدرَّاجات بدلًا من قيادة السيارات الخاصة.

② فصل الكهرباء عن الأجهزة في حالة عدم استخدامها.

③ استبدال الوقود الحفري بمصادر الطاقة المتجددة.



تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني

1 أكمل العبارات الآتية:

① يستغرق الوقود .... ملايين السنين حتى يتكون. (الجيزة 2024)

② الوقود الذي ينتج من الكائنات الحية التي يمكن زراعتها يسمى .... (الفيوم 2024)

③ ينتج عن حرق الوقود الحفري تصاعد غاز .... الذي يسبب ظاهرة ....

④ من صور الوقود المستخدمة في تدفئة المنازل .... و..................

⑤ من مخاطر تلوث الهواء بعوادم السيارات الإصابة بتهيج .... و..................

⑥ يُستخدم الفحم و.................. في محطات الطاقة لتوليد الكهرباء.

⑦ من مصادر الطاقة المتجددة ....، بينما يُعتبر .... من مصادر الطاقة غير المتجددة.

2 أكمل مما بين القوسين:

① مصدر غير متجدد للطاقة يُستخدم في السيارات، هو .... (بني سويف 2024) (البنزين – الفحم)

② مصدر متجدد للطاقة هو .... (القاهرة 2024) (الغاز الطبيعي – الماء)

③ يتم قطع الأشجار للحصول على الوقود .... (القاهرة 2024) (المتجدد – غير المتجدد)

④ عندما يمتزج ماء المطر مع غاز .... يتكون المطر الحمضي. (الأكسجين – ثاني أكسيد الكربون)

⑤ البنزين وقود مشتق من .... (رقائق الخشب – النفط)

⑥ بقايا الكائنات البحرية هي أصل تكوين .... (القاهرة 2024) (الفحم النباتي – النفط)

⑦ تتجدد مصادر الطاقة .... بمعدل أسرع من استهلاكها. (أسيوط 2024) (المتجددة – غير المتجددة)

⑧ تستخدم المولدات الكهربية الطاقة .... الناتجة من التوربينات لتعمل. (الكيميائية – الحركية)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الغاز الطبيعي وقود حفري، بينما الفحم وقود حيوي. ( )

② يُعتبر الفحم مصدرًا متجددًا للطاقة. (القاهرة 2024) ( )

③ يمكن صناعة وقود سائل من رقائق الخشب والعشب. (القاهرة 2024) ( )

④ يتكون الغاز الطبيعي سريعًا في فترة قصيرة عندما ينفد. (الإسماعيلية 2024) ( )

⑤ يتكون الوقود الحيوي نتيجة تعرُّض بقايا الكائنات الميتة للضغط والحرارة في باطن الأرض. ( )

⑥ يجب ترشيد استهلاك الماء؛ لأنه مصدر طاقة غير متجدد. (الغربية 2024) ( )

⑦ كلما زاد احتراق الوقود الحفري كلما زادت درجة حرارة الأرض. (الشرقية 2024) ( )

⑧ استخدام الدراجات بدلًا من السيارات للتنقل يوفر في استهلاك الوقود. ( )

⑨ تتسبب الأمطار الحمضية في تغيير الطبيعة الكيميائية للبحيرات. ( )

⑩ من أضرار حرق الوقود الحفري زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء. (سوهاج 2024) ( )

4 اختر الإجابة الصحيحة:

① المصدر الرئيسي لأنواع الوقود المختلفة هو .... (القاهرة 2024)

(أ) الفحم (ب) الغاز الطبيعي (جـ) الشمس (د) الرياح

② يعود أصل تكوين الغاز الطبيعي لبقايا .... (المنيا 2024)

(أ) كائنات بحرية (ب) نباتات جافة (جـ) صخور (د) معادن

③ كلٌّ مما يلي من خصائص النفط، ما عدا أنه ....

(أ) وقود حفري (ب) مصدر طاقة غير متجدد

(جـ) غير ملوث للبيئة (د) ملوث للبيئة

④ كلٌّ مما يلي يُستخرج من باطن الأرض، ما عدا .... (الفيوم 2024)

(أ) النفط (ب) الفحم النباتي (جـ) الغاز الطبيعي (د) الفحم

⑤ من العوامل التي تؤثر في تكوين الوقود الحفري .... (الشرقية 2024)

(أ) الضغط فقط (ب) الضوء والحرارة (جـ) الحرارة فقط (د) الضغط والحرارة

⑥ كلٌّ مما يلي يحدث نتيجة سقوط الأمطار الحمضية، ما عدا ....

(أ) موت الأشجار (ب) ارتفاع درجة الحرارة (جـ) تغيُّر طبيعة البحيرات (د) تآكل المباني

⑦ زيادة غاز .... في الهواء الجوي يتسبب في حدوث ظاهرة الاحتباس الحراري. (أسيوط 2024)

(أ) الهيليوم (ب) الهيدروجين (جـ) ثاني أكسيد الكربون (د) الأكسجين

⑧ من مصادر الطاقة المتجددة ....

(أ) الماء والبنزين (ب) الفحم والرياح (جـ) الشمس والرياح (د) الفحم والبنزين

⑨ أيٌّ مما يلي يُعتبر من الموارد الطبيعية المُفضلة لتوليد الطاقة النظيفة؟

(أ) البنزين (ب) الفحم (جـ) النفط (د) الماء

⑩ كلٌّ مما يلي يمكن تحويله إلى وقود حيوي سائل، ما عدا ....

(أ) العشب (ب) رقائق الخشب (جـ) نبات الذرة (د) البنزين

⑪ استخدم القدماء .... كوقود، وذلك قبل اكتشاف البنزين. (كفر الشيخ 2024)

(أ) النفط (ب) الكهرباء (جـ) الخشب (د) الغاز الطبيعي

⑫ تعمل معظم محطات الطاقة لتوليد الكهرباء باستخدام ....

(أ) الرياح (ب) الوقود الحيوي (جـ) الوقود الحفري (د) الطاقة الشمسية

5 صوِّب ما تحته خط:

① يتكون النفط من بقايا الأشجار الضخمة التي دفنت بعيدًا عن سطح الأرض. (..........................)

② ينتج عن احتراق الوقود طاقة كيميائية. (..........................)

③ المصدر الرئيسي لمعظم الطاقات على سطح الأرض هو الفحم. (..........................)

④ الفحم النباتي والبنزين من أمثلة الوقود الحيوي. (..........................)

⑤ الماء والغاز الطبيعي من مصادر الطاقة المتجددة. (..........................)

6 اكتب المصطلح العلمي:

① مادة تنتج حرارة عند احتراقها. (القاهرة 2024) (..........................)

② مصادر طبيعية تستهلك بمعدل أسرع من إمكانية تجددها. (القاهرة 2024) (..........................)

③ المصدر الأولي لكل أنواع الوقود. (..........................)

④ جسيمات صغيرة ملوثة منتشرة في الهواء تسبِّب تهيج العينين. (كفر الشيخ 2024) (..........................)

⑤ ظاهرة تسبِّب ارتفاع درجة حرارة الأرض نتيجة حرق الوقود الحفري. (المنوفية 2024) (..........................)

7 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
① مصادر تُستهلك بمعدل أسرع من إمكانية تجددها	(أ) مصادر الطاقة المتجددة
② ارتفاع درجة حرارة الأرض نتيجة زيادة حرق الوقود الحفري	(ب) الأمطار الحمضية
③ تتكون من اتحاد غاز ثاني أكسيد الكربون مع الماء الموجود في الهواء	(جـ) مصادر الطاقة غير المتجددة
④ مصادر تتجدد بعد وقت قصيرٍ من الاستخدام	(د) الاحتباس الحراري

8 لاحظ، ثم أجب:

① لاحظ الأشكال التالية، ثم أكمل:


(1)

(2)


(3)

(أ) الوقود المستخدم في الشكل (1) لتحريك السيارات قد يكون .... (البنزين – الفحم)

(ب) الوقود الموضَّح في الشكل (2) معدَّل تكوُّنه .... من معدل استهلاكه لأنه يُصنع من الخشب. (أبطأ – أسرع)

(جـ) الوقود المستخدم في الطهي بالشكل (3) هو .... (البنزين – الغاز الطبيعي)

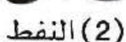
(د) الوقود في شكل (1) و(3) من أنواع الوقود .... (الحفري – المتجدد)

(هـ) كل صور الوقود في الأشكال السابقة تختزن طاقة .... وعند احتراقها تنتج طاقة ....

(و) ينتج غاز .... من احتراق هذه الأنواع من الوقود، والذي يسبب ارتفاع درجة حرارة الأرض.

② لاحظ الشكلين التاليين، ثم أجب:


(1) الفحم



(2) النفط

(أ) الوقود في الشكل (1) يُستخرج من .... (الماء – باطن الأرض)

(ب) الوقود في الشكل (2) يتكون من تحلل بقايا ....

(جـ) يمكن أن يُشتق .... و......................... من الوقود الذي يمثله الشكل (2).

(د) اذكر بعض الاستخدامات الحياتية للوقود الموجود في شكل (1).

(هـ) الشكل (1) و(2) من صور الوقود .... (الحيوي – الحفري)

(و) اذكر أحد الآثار السلبية على البيئة الناتجة من احتراق هذا النوع من الوقود.

③ لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

(أ) تعتبر المياه من مصادر الطاقة .... (المتجددة – غير المتجددة)

(ب) يمكن توليد الطاقة .... باستخدام الماء. (الكيميائية – الكهرومائية)

(جـ) اذكر إحدى طرق الحفاظ على الماء كمصدر طاقة.

④ لاحظ الشكل المقابل، وهو لإحدى محطات توليد الكهرباء، ثم أجب:

(أ) من أنواع الوقود الشائع استخدامها في محطات توليد الكهرباء الوقود ....

(ب) المولدات الموجودة في هذه المحطات تحول الطاقة .... إلى طاقة ....

(جـ) اقترح بعض مصادر الطاقة غير الملوِّثة للبيئة التي يمكن استخدامها لتوليد الكهرباء.

⑨ أجب عن الأسئلة الآتية:

① ما الفرق بين النفط والماء؛ من حيث نوع مصدر الطاقة؟ (الفيوم 2024)

② وضِّح طريقة يُمكننا بها ترشيد استهلاك الوقود الحفري. (المنوفية 2024)

③ قارن بين الوقود الحيوي والوقود الحفري؛ من حيث التعريف والأمثلة.

④ علل لما يأتي:

(أ) يجب تقليل الاعتماد على الوقود الحفري كمصدر للطاقة. (كفر الشيخ 2024)

(ب) يُعتبر الوقود الحفري من مصادر الطاقة غير المتجددة.

(جـ) خطورة الضباب الدخاني على صحة الإنسان. (القاهرة 2024)

(د) حدوث ظاهرة الاحتباس الحراري على كوكب الأرض. (القاهرة 2024)

⑤ ماذا يحدث عند؟:

(أ) دفن بقايا كائنات بحرية ونباتات تحت سطح الأرض لملايين السنين. (كفر الشيخ 2024)

(ب) الإسراف في استخدام الوقود الحفري بالنسبة للبيئة. (الغربية 2024)

(جـ) اتحاد غاز ثاني أكسيد الكربون مع بخار الماء الموجود في الهواء الجوي. (قنا 2024)

اختبار 1 على المفهوم الثاني

1 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① أصل تكوُّن النفط والغاز الطبيعي يعود إلى بقايا .... (نباتات – حيوانات بحرية)

② معظم محطات إنتاج الكهرباء تعمل باستخدام .... (الوقود الحفري – الطاقة الشمسية)

③ يمكن إنتاج الوقود .... السائل من النباتات، مثل الخشب والذرة. (الحفري – الحيوي)

④ تعتبر الرياح مصدرًا من مصادر الطاقة .... (المتجددة – غير المتجددة)

(ب) ماذا يحدث عندما يمتزج ماء المطر مع غاز ثاني أكسيد الكربون؟

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① يُعد المصدر الرئيسي لمعظم الطاقات على سطح الأرض ....

(أ) النفط (ب) الشمس (جـ) القمر (د) الغاز الطبيعي

② يُعتبر .... أقدم أنواع الوقود الذي لا يزال يُستخدم في جميع أنحاء العالم.

(أ) الفحم النباتي (ب) الخشب (جـ) النفط (د) الغاز الطبيعي

③ أيٌّ مما يلي يتجدد بعد وقتٍ قصيرٍ من الاستخدام؟

(أ) الفحم (ب) البنزين (جـ) الماء (د) الغاز الطبيعي

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① ظاهرة تتسبب في ارتفاع درجة حرارة الأرض ببطء. (........................)

② مواد طبيعية يتم استهلاكها بمعدل أبطأ من إمكانية تجددها. (........................)

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تحوِّل المولدات الطاقة الكهربية إلى طاقة حركة. ( )

② الوقود هو مادة تُنتج طاقة كيميائية عند احتراقها. ( )

③ يتسبب الضباب الدخاني في تهيج الرئتين وتلف الجهاز التنفسي. ( )

(ب) لاحظ الشكل، ثم أجب:

① يُعتبر الفحم من أنواع الوقود .... (الحفري – الحيوي)

② وضِّح كيف تكوَّن هذا النوع من الوقود.

اختبار 2 على المفهوم الثاني

1 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① من أمثلة الوقود الحيوي .... (الغاز الطبيعي – الفحم النباتي)

② يعود أصل تكوُّن الفحم إلى .... (بقايا نباتية – كائنات بحرية)

③ يحترق الوقود الحفري وينتج عنه طاقة .... (كيميائية – حرارية)

④ يتكون المطر الحمضي عند اتحاد غاز .... مع الماء الموجود في الهواء.

(الأكسجين – ثاني أكسيد الكربون)

(ب) اذكر طريقتين لترشيد الكهرباء.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① يشتق غاز محطات الوقود من ....

(أ) الماء (ب) الوقود الحيوي (جـ) النفط (د) الغاز الطبيعي

② يُعتبر .... من مصادر الطاقة المتجددة ويُستخدم في تدفئة المنازل.

(أ) الخشب (ب) النفط (جـ) البنزين (د) الغاز الطبيعي

③ من أضرار حرق الوقود الحفري التسبب فى كلٍّ مما يلي، ما عدا ....

(أ) الاحتباس الحراري (ب) إطلاق غازات ملوثة للبيئة

(جـ) اعتدال درجة الحرارة (د) الأمطار الحمضية

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① أجهزة تدور بفعل التوربينات وتحوِّل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية. (........................)

② مصادر طبيعية للطاقة يستغرق تكوينها وقتًا طويلًا. (........................)

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① إزالة الغابات ليس له تأثير على البيئة. (   )

② تسبِّب الأمطار الحمضية تلوث التربة والماء. (   )

③ عوادم السيارات تحتوي على غازات تسبِّب تهيج الرئة والعيون. (   )

(ب) لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم اختر:

① يُستخدم .... كوقود لتحريك السيارات. (الفحم – البنزين)

② يُعتبر هذا الوقود من مصادر الطاقة .... (المتجددة – غير المتجددة)

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① المصباح الكهربي يحوِّل الطاقة .... إلى طاقة ضوئية و.................... .

② يتكون الوقود .... من تحلل بقايا الكائنات المدفونة منذ ملايين السنين.

③ المصادر .... هي مواد طبيعية تتجدد بعد وقتٍ قصيرٍ من الاستخدام.

④ الطاقة التي يستهلكها الجهاز لإنتاج طاقة أخرى تسمى طاقة ....

(ب) اذكر استخدامًا واحدًا لكلٍّ مما يلي:

① الفحم ② عربة كيريوسيتي

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① مخرجات الطاقة في المدفأة الكهربية لتؤدي وظيفتها الأساسية هي الطاقة ....

(أ) الكهربية (ب) الحرارية (جـ) الصوتية (د) الضوئية

② يُستخدم كلٌّ من .... و.................... كوقود لتحريك السيارات.

(أ) البنزين – الخشب (ب) البنزين – الفحم

(جـ) البنزين – غاز محطات الوقود (د) البنزين – الفحم النباتي

③ يُعتبر .... من مصادر الطاقة غير المتجددة، ويُستخدم في طهي الطعام.

(أ) الفحم النباتي (ب) الغاز الطبيعي (جـ) النفط (د) البنزين

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من العدم، ولكن تتحول من صورة إلى أخرى. (....................)

② الطاقة المختزنة في المحاصيل الزراعية. (....................)

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① استخدام الوقود الحفري يقلل من انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون. (   )

② الطاقة المُهدرة لا تساعد على عمل الجهاز. (   )

③ يُعتبر الفحم النباتي من أنواع الوقود الحيوي. (   )

(ب) لاحظ الشكلين المقابلين، ثم أجب:

① ما نوع مصادر الطاقة في الشكلين (1)، و(2)؟

② اذكر طريقة واحدة لترشيد استهلاك كلٍّ منهما.

(1) النفط

(2) الماء



اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري 2

15

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① تبدأ معظم سلاسل صور الطاقة بـ ....

② ينتج .... و .... من تحلل بقايا الكائنات البحرية التي ماتت منذ ملايين السنين.

③ يتم فقد الطاقة نتيجة الاحتكاك في صورة طاقة ....

④ تُعتبر الرياح مصدرًا من مصادر الطاقة ....

(ب) علل: تعتبر الطاقة الصوتية الناتجة من مجفف الشعر طاقة مُهدرة.

....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① كلٌّ مما يلي من طرق الحفاظ على الوقود الحفري، ما عدا ....

(أ) المشي واستخدام الدراجات الهوائية (ب) استخدام السيارات والقطارات

(جـ) استخدام الطاقة الشمسية (د) إطفاء المصابيح عند عدم الحاجة إليها

② أيٌّ مما يلي تكون الطاقة الحرارية الناتجة عنه لها فائدة وليست مُهدرة؟

(أ) المصباح الكهربي ومجفف الشعر (ب) المدفأة والسخان الكهربي

(جـ) المصباح الكهربي والمكواة (د) الكمبيوتر والخلاط الكهربي

③ كلٌّ مما يلي يُعتبر صحيحًا عن الخشب كوقود، ما عدا أنه ....

(أ) يُستخدم في التدفئة (ب) وقود حيوي (جـ) وقود حفري (د) وقود متجدد

(ب) اذكر ضررًا واحدًا لكلٍّ مما يلي:

① الضباب الدخاني ② الأمطار الحمضية

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① إنتاج الطاقة باستخدام المصادر المتجددة أكثر تكلفة من استخدام الوقود الحفري. ( )

② الطاقة الداخلة في المصباح اليدوي هي الطاقة الكيميائية. ( )

③ مصادر الطاقة المتجددة تُستهلك بمعدل أسرع من تجددها. ( )

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

① مدخلات الطاقة في الشكل ....

② مخرجات الطاقة في الشكل ....

ألواح شمسية

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① أثناء عمل المروحة الكهربية يتم فقد جزءٍ من الطاقة الداخلة في صورة طاقة ....

② من صور الوقود التي تُستخدم في شواء الطعام ....

③ يكون معدل استهلاك الماء .... من معدل تجدُّده؛ لذلك يُعتبر مصدرًا متجددًا.

④ تنتج أغلب صور الطاقة التي نستخدمها من ....

(ب) اذكر تحولات الطاقة الناتجة عن:

① احتراق قطعة من الفحم ② تشغيل الجرس الكهربي

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① الوقود المتجدد الذي يمكن إنتاجه من النباتات هو ....

(أ) الوقود الحفري (ب) الوقود الحيوي (جـ) النفط (د) الغاز الطبيعي

② الطاقة التي تعبِّر عن الوظيفة الأساسية في الغسالة هي الطاقة ....

(أ) الحرارية (ب) الصوتية (جـ) الضوئية (د) الحركية

③ تتسبب الأمطار الحمضية في كلٍّ مما يلي، ما عدا ....

(أ) موت الأسماك (ب) تآكل الصخور (جـ) اعتدال المناخ (د) تغيير طبيعة التربة

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① جهاز في محطات توليد الكهرباء يقوم بتحويل طاقة الحركة إلى طاقة كهربية. (..........................)

② مصادر الطاقة التي يمكن تعويض المستهلك منها في فترة قصيرة. (..........................)

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الطاقة المُهدرة هي الطاقة التي لا تساعد على أداء وظيفة الجهاز. ( )

② يتشابه كلٌّ من النفط والماء في أنهما من مصادر الطاقة غير المتجددة. ( )

③ ترشيد استهلاك الكهرباء يقلل من حرق الوقود الحفري. ( )

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

① الجهاز المقابل يستهلك طاقة ....

② الطاقة الأساسية الناتجة ليقوم هذا الجهاز بوظيفته هي الطاقة ....



المفهوم 3.3

مصادر الطاقة المتجددة

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

1. تطبّق الأفكار العلمية لتصميم أجهزة تحوّل الطاقة من صورة إلى أخرى، واختبارها، وتحسينها.
2. تشرح استخدام مصادر الطاقة المتجددة في توليد الكهرباء.
3. تطوّر نماذج بناءً على الملاحظات والأدلة بأن الطاقة تنتقل من مكانٍ إلى آخر.

المفردات الأساسية

- الحرارة
- الضوء
- الطاقة الشمسية
- الإشعاع
- التوربين
- طواحين الهواء
- الطواحين المائية

المفهوم 3.3: مصادر الطاقة المتجددة

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يسترجع التلميذ معلوماته السابقة عن مصادر الطاقة المتجددة.
1	**نشاط ②: الطواحين الهوائية والمائية** يطرح التلميذ أسئلةً عن الأجهزة التي تعمل بالطاقة المتجددة.
1	**نشاط ③: استخدام الطاقة الشمسية** يتعرَّف التلميذ استخدامات الطاقة الشمسية في التطبيقات المختلفة.
2	**نشاط ④: الطاقة الشمسية** يتعرَّف التلميذ كيفية استخدام الألواح الشمسية؛ لتوليد الكهرباء من الشمس.
2	**نشاط ⑤: الاستفادة من الرياح** يحدِّد التلميذ وظيفة توربين الرياح، ويتعرَّف الموقع المناسب لبنائه.
3	**نشاط ⑥: الماء المتساقط** يجمع التلميذ المعلومات عن استخدام السدود لتوليد الطاقة الكهرومائية.
3	**نشاط ⑦: البحث العملي: تصميم نموذج مولِّد توربين** يصمِّم التلميذ نموذج مولِّد توربين؛ لتوضيح كيفية توليد الكهرباء من تدفق حركة المياه.
4	**نشاط ⑧: سجِّل أدلة كعالم** يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تجيب عن السؤال الرئيسي حول توليد الكهرباء باستخدام مصادر الطاقة المتجدِّدة.



نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُحوِّل الألواح الشمسية طاقةَ الشمس إلى كهرباء. ( )

② لا تنفد مصادر الطاقة غير المتجددة مع استهلاكنا لها. ( )

مصادر الطاقة المتجددة

• الطاقة المتجددة هي الطاقة التي تتجدد باستمرار بمعدل أسرع من استهلاكنا لها، ومن مصادرها:

① الشمس ② الماء ③ الرياح



• يمكن استخدام مصادر الطاقة المتجددة؛ لتوليد الكهرباء، عن طريق:

③ توربين الرياح
باستخدام طاقة الرياح

② السدود
باستخدام طاقة حركة الماء

① الألواح الشمسية
باستخدام الطاقة الشمسية



مثال

• استخدام الألـواح الشمسيـة لتوليد الكهرباء اللازمة لإنارة مصابيح الطرق.



علل: يُفضَّل استخدام مصادر الطاقة المتجددة لتوليد الكهرباء.

لأن مصادر الطاقة المتجددة متاحة، وأقل تلويثًا للبيئة، ومنخفضة التكلفة *.

• معلومة إثرائية: تتطلَّب محطَّات الطاقة الشمسيَّة تكلفة إنشاءٍ مرتفعة وتكاليف تشغيلٍ منخفضة، بينما محطَّات الوقود الحفريِّ عكس ذلك؛ لذا تُعَدُّ الطاقة الشمسيَّة أكثر توفيرًا على المدى البعيد.

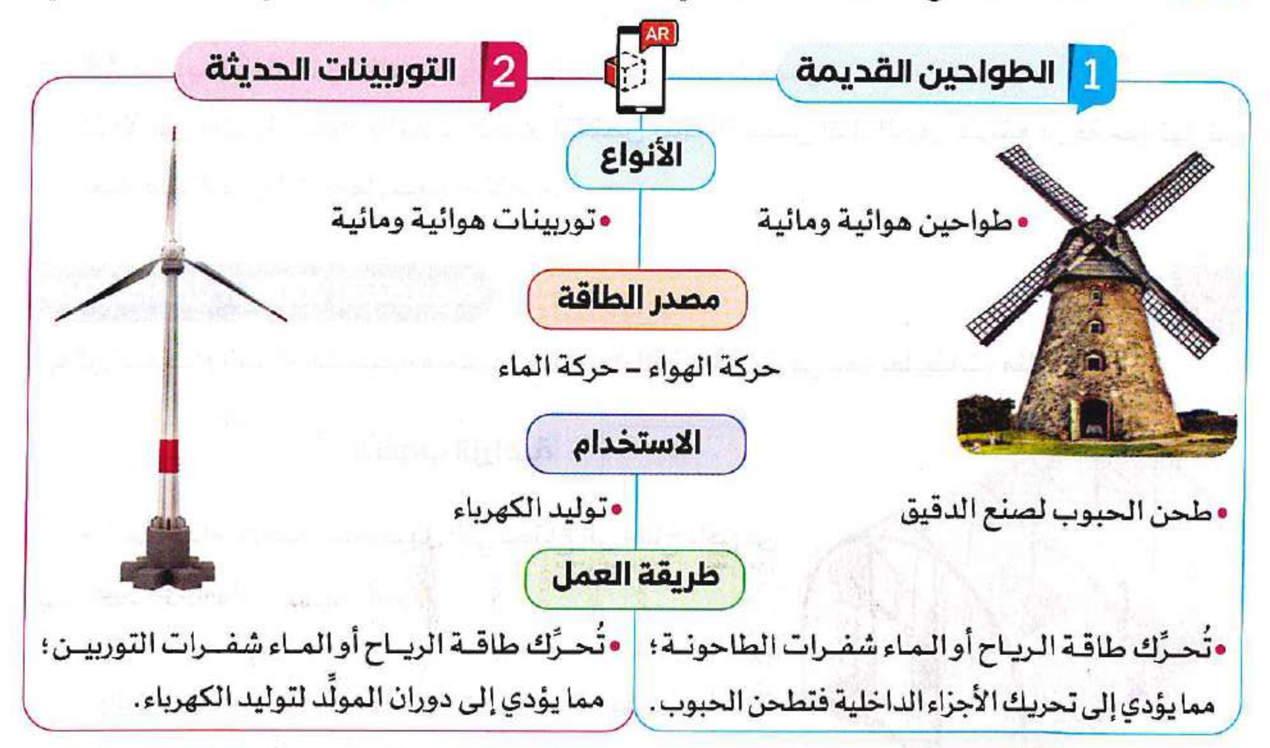
نشاط 2 الطواحين الهوائية والمائية

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتسبب الرياح في تحريك الأشياء، مثل أوراق الشجر. ( )

② يمكن توليد الطاقة من الرياح عن طريق الألواح الشمسية. ( )

- يحتاج الإنسان إلى ابتكار الآلات لإنجاز المهام بشكلٍ أسهل، ومن الآلات التي ابتكرها قديمًا قبل وجود الكهرباء الطواحين الهوائية والمائية، التي طُوِّرت لاحقًا إلى توربينات.
- تتشابه الطواحين القديمة مع التوربينات الحديثة في مصدر الطاقة المُستخدم، وتختلف في الاستخدام، كما يلي:



	1 الطواحين القديمة	2 التوربينات الحديثة
الأنواع	• طواحين هوائية ومائية	• توربينات هوائية ومائية
مصدر الطاقة	حركة الهواء – حركة الماء	حركة الهواء – حركة الماء
الاستخدام	• طحن الحبوب لصنع الدقيق	• توليد الكهرباء
طريقة العمل	• تُحرِّك طاقة الرياح أو الماء شفرات الطاحونة؛ مما يؤدي إلى تحريك الأجزاء الداخلية فتطحن الحبوب.	• تُحرِّك طاقة الرياح أو الماء شفرات التوربين؛ مما يؤدي إلى دوران المولِّد لتوليد الكهرباء.

اذكر عيوب استخدام الطواحين الهوائية والمائية قديمًا.

① غير مُجدية أو فعَّالة مقارنة بما تقوم به الأجهزة الحديثة.

② مصدر طاقة غير مضمون، فأحيانًا لا تهُب الرياح، وقد يجف مصدر الماء.

حدِّد أوجه الاختلاف بين الطواحين والتوربينات الهوائية.

1. الاستخدام: تُستخدم التوربينات في توليد الكهرباء، بينما تُستخدم الطواحين في طحن الحبوب.
2. الطول: التوربينات الحديثة أطول من الطواحين القديمة.
3. عدد الشفرات: عدد شفرات التوربينات الحديثة أقل من عدد شفرات الطواحين القديمة.
4. الفتحات بين الشفرات: لا تحتوي شفرات التوربينات الحديثة على فتحات، كما في الطواحين القديمة.

نشاط 3 استخدام الطاقة الشمسية

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① نستطيع رؤية أشعة الشمس والشعور بحرارتها نهارًا. ( )

② أشعة الشمس غير ضرورية لبقاء الحياة على سطح الأرض. ( )

- **الطاقة الشمسية** هي الطاقة الصادرة من الشمس على شكل ضوء وحرارة.
- يُطلق على الأشعة الصادرة منها **الإشعاع أو الطاقة الإشعاعية**.

علل: يمكننا الشعور بالدفء ليلًا على الرغم من غياب الشمس.

لأن الأرض (التربة والمياه والغلاف الجوي) تمتص طاقة الشمس أثناء النهار، فترتفع درجة حرارتها، ثم تَبعَث هذه الحرارة ليلًا؛ مما يُشعرنا بالدفء.

استخدامات الطاقة الشمسية

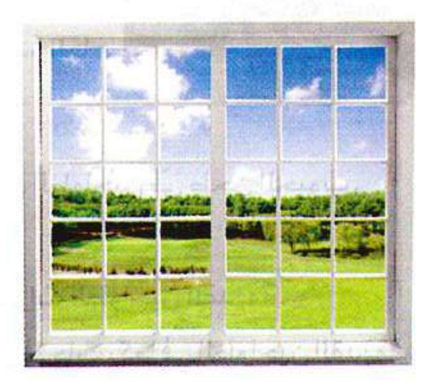
- يمكن استخدام الطاقة الشمسية مباشرة كمصدر **للطاقة الحرارية** في عدة تطبيقات، مثل:

① الصُّوَب الزراعية



- **الاستخدام:** زراعة المحاصيل التي تحتاج إلى مناخ دافئ في غير موسمها.
- **الكيفية:** تصميم **الصُّوَب الزراعية** بطريقة تسمح بدخول الضوء والطاقة الإشعاعية القادمة من الشمس؛ فتتحول هذه الطاقة إلى حرارة تدفئ الجزء الداخلي للصُّوب الزراعية.

② النوافذ الزجاجية الكبيرة



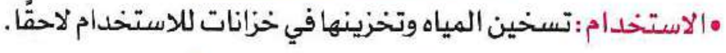
- **الاستخدام:** تدفئة المنازل.
- **الكيفية:** تصميم منازل **بنوافذ زجاجية كبيرة** على الحائط المواجه للشمس لأطول فترة من النهار؛ مما يسمح بدخول كمية كبيرة من الطاقة الشمسية.



المواقد الشمسية

3
- **الاستخدام:** تسخين الأواني المعدنية؛ لطهي الطعام بداخلها.
- **الكيفية:** تصنيع المواقد الشمسية من مرايا مجمّعة (مُقعّرة) تركّز وتجمع أشعة الشمس.



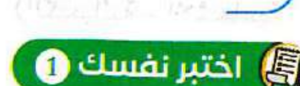


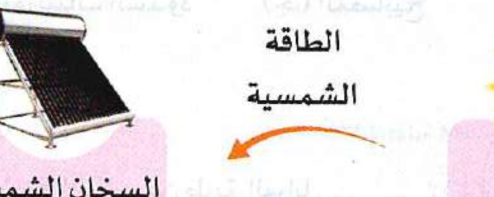


السخانات الشمسية

4
- **الاستخدام:** تسخين المياه وتخزينها في خزانات للاستخدام لاحقًا.
- **الكيفية:** تصنيع السخانات الشمسية من ألواح مكونة من أنابيب سوداء تُوضع على سطح المنزل، وعند مرور المياه عبر الأنابيب فإنها تسخن بواسطة أشعة الشمس.

ارسم مخططًا يُبين كيف تتحول الطاقة الشمسية في أحد الأمثلة التي تم عرضها، مع وضع المُسميات على مخططك البياني.







اختبر نفسك 1

(أ) أكمل العبارات الآتية:

① الطاقة الشمسية هي الطاقة الصادرة من ....

② يُطلق على أشعة الشمس الطاقة الإشعاعية أو ....

③ يؤدي امتصاص الأرض لأشعة الشمس إلى .... درجة حرارتها.

④ تُوضع .... على أسطح المنازل لتسخين المياه بالطاقة الشمسية.

⑤ يمكننا استخدام .... كبديل للطهي دون الحاجة إلى غاز أو كهرباء في المناطق المشمسة.

(ب) اكتب دور كلٍّ مما يلي في الاستفادة من الطاقة الشمسية للحصول على الطاقة الحرارية:

① الصُّوَب الزراعية ② النوافذ الزجاجية ③ المرايا المُقعّرة ④ أنابيب المياه السوداء

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُستخدم الطواحين الهوائية القديمة في طحن الحبوب. (الغربية 2024) (   )

② تُستخدم الطاقة الشمسية في الصوب الزراعية لزراعة المحاصيل التي تحتاج إلى مناخ دافئ. (الفيوم 2024) (   )

③ تعتمد السخانات الشمسية على الطاقة الشمسية لتسخين المياه. (المنوفية 2024) (   )

④ تُستخدم الطواحين المائية والهوائية القديمة في توليد الكهرباء. (   )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① تُساعد الألواح الشمسية على تحويل طاقة .... إلى كهرباء. (الدقهلية 2024)

(أ) الرياح (ب) الشمس (جـ) الماء (د) الهواء

② من مصادر الطاقة المتجددة .... و.................... .

(أ) الماء - البنزين (ب) الشمس - الفحم (جـ) الماء - الشمس (د) النفط - الرياح

③ في مُولِّد توربين الرياح تتحول الطاقة .... إلى طاقة كهربية. (القاهرة 2024)

(أ) الحرارية (ب) الكيميائية (جـ) الحركية (د) الشمسية

④ يمكن استخدام كلٍّ مما يلي في توليد الكهرباء، ما عدا ....

(أ) الألواح الشمسية (ب) توربينات السدود (جـ) المصابيح (د) توربينات الرياح

3 أكمل مما بين القوسين:

① الرياح من مصادر الطاقة .... (الدقهلية 2024) (المتجددة - غير المتجددة)

② الموقِد الشمسي يقوم بتجميع أشعة الشمس عن طريق المرايا .... (المنيا 2024) (المقعرة - المستوية)

③ يُطلق على أشعة الشمس اسم الطاقة .... (الكيميائية - الإشعاعية)

④ الطاقة الشمسية تُعتبر .... طاقة في السخان الشمسي. (مخرجات - مدخلات)

4 صوِّب ما تحته خط:

① تعتمد طواحين الهواء في تحريكها على الماء. (....................)

② مصادر الطاقة المتجددة تتجدد بمعدل أبطأ من معدل استهلاكنا. (....................)

③ تعمل المرايا المقعرة على تفريق أشعة الشمس لتسخين وطهي الطعام. (....................)

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

① تدور شفرات هذه الطاحونة بفعل طاقة .... الماء. (وضع - حركة)

② تعمل هذه الطاحونة بكفاءة عالية في مناطق المياه ....

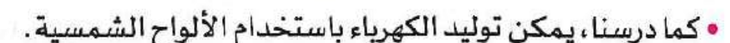
(الراكدة - المتدفقة)

③ اذكر عيوب استخدام طواحين الماء.



نشاط 4 الطاقة الشمسية

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:



① تُحول الألواح الشمسية الطاقة الشمسية إلى كهرباء. ( )

② لا يمكن إنارة الطرق باستخدام الألواح الشمسية. ( )

- كما درسنا، يمكن توليد الكهرباء باستخدام الألواح الشمسية.



الألواح الشمسية

- **الأهمية:** توليد الكهرباء.
- **التركيب:** تتكون من خلايا شمسية صغيرة.
- **الحجم:** تختلف الألواح الشمسية في الحجم؛ فقد تكون:

① صغيرة جدًّا

- يمكنها إمداد مصباح واحد فقط بالطاقة.



② كبيرة جدًّا أو في مجموعات

- يمكنها إمداد مبانٍ أو مدن كاملة بالطاقة.

- **طريقة العمل:** تمتص (تلتقط) الألواح الشمسية الطاقة الإشعاعية (مدخلات طاقة)، وتحوِّلها مباشرة إلى طاقة كهربية (مخرجات طاقة)، يمكن استخدامها في كلٍّ من:

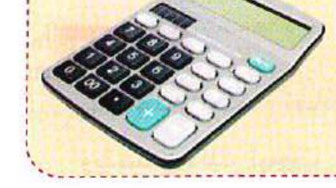






ملحوظة

- يمكن استخدام الطاقة الكهربية المتولدة من الألواح الشمسية فورًا، كما في إنارة المنازل، أو تخزينها في بطاريات كطاقة كيميائية لاستخدامها لاحقًا، كما في الآلات الحاسبة المُزوَّدة ببطاريات متصلة بخلايا شمسية صغيرة.



نشاط 5 الاستفادة من الرياح

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الرياح من مصادر الطاقة غير المتجددة. ( )

② تُستخدم توربينات الرياح الحديثة في توليد الكهرباء. ( )

◂ توليد الكهرباء باستخدام توربينات الرياح

◂ تدفئ **الشمس** الكرة الأرضية والهواء المحيط بها بِنِسب مختلفة.



◂ يتسبب **اختلاف درجات حرارة الهواء** في حركة الهواء وهبوب الرياح.



◂ تتسبب **حركة الهواء** (الرياح) في **دوران أذرع** التوربينات (أو الطواحين) الهوائية.

◂ تتسبب حركة التوربينات في دوران المُولِّدات، التي تُحوِّل طاقة الحركة (**طاقة ميكانيكية**) إلى **طاقة كهربية**.

◂ يتم نقل الكهرباء **عبر أسلاك ضخمة** إلى الأماكن التي تحتاجها.

• يمكن التعبير عما سبق من خلال سلسلة صور الطاقة التالية:



ملحوظة

• يستخدم العلماء **نماذج التنبؤ** بسرعة الرياح؛ لتحديد المواقع المناسبة لتركيب توربينات الهواء، ويتضمن ذلك البحث عن الأماكن **شديدة الرياح**، مثل الصحراء.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُستخدم الألواح الشمسية الصغيرة جدًا في إمداد المباني والمنازل بالكهرباء. ( )

② الشمس مصدر طاقة غير متجدد، وغير ملوث للبيئة. ( )

③ يتم اختيار الأماكن شديدة الرياح، مثل الصحراء لإقامة التوربينات الهوائية. ( )

④ الشمس من العناصر المهمة لهبوب الرياح اللازمة لتشغيل التوربينات. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① تعمل بعض الآلات الحاسبة الصغيرة باستخدام .... متصلة بخلايا شمسية صغيرة.

(أ) سخانات (ب) بطاريات (جـ) توربينات (د) مُولِّدات

② أيٌّ مما يلي صحيح عن التوربينات الهوائية؟ (بورسعيد 2024)

(أ) تعمل بطاقة حركة الماء (ب) تُستخدم في توليد الكهرباء

(جـ) تُستخدم في توليد الرياح (د) تعمل بمصدر طاقة غير متجدد

③ تُعتبر الطاقة الضوئية في الألواح الشمسية طاقة ....

(أ) مُهدرة (ب) مفقودة (جـ) مُستهلكة (د) ناتجة

④ تتكون الألواح الشمسية من .... شمسية صغيرة.

(أ) أسلاك (ب) مصابيح (جـ) خلايا (د) أنابيب

3 أكمل مما بين القوسين:

① يمكن الحصول على طاقة .... من الألواح الشمسية. (الشرقية 2024) (ضوئية - كهربية)

② مدخلات الطاقة في المُولِّدات الكهربية هي الطاقة .... (الشمسية - الميكانيكية)

③ تتسبب الرياح في تشغيل التوربينات الهوائية وتوليد الطاقة .... (المغناطيسية - الكهربية)

④ تؤدي طاقة .... إلى تسخين الهواء بدرجات متفاوتة؛ مما يسبب هبوب الرياح. (الشمس - الحركة)

4 صوِّب ما تحته خط:

① يُفضل وضع التوربينات الهوائية في أماكن <u>هادئة</u> الرياح. (................)

② عند دوران المُولِّدات تتحول طاقة حركة التوربينات إلى طاقة <u>كيميائية</u>. (................)

③ يتم نقل الطاقة <u>الميكانيكية</u> من المُولِّدات الكهربية عبر أسلاك ضخمة إلى أماكن احتياجها. (................)

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

① ما نوع الطاقة التي تصل إلى اللوح الشمسي؟

② يستهلك المصباح الطاقة .... الناتجة من اللوح الشمسي لينتج طاقة .... و................

أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تستخدم توربينات الرياح طاقة حركة المياه لتوليد الكهرباء. (أسيوط 2024) ( )

② استُخدمت الطواحين الهوائية قديمًا في توليد الكهرباء. (البحيرة 2024) ( )

③ يمكن طهي الطعام باستخدام المرايا المجمعة لأشعة الشمس. (الشرقية 2024) ( )

④ تتكون الألواح الشمسية من الكثير من الخلايا النباتية. (الدقهلية 2024) ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① يُطلق على أشعة الشمس الطاقة .... (الشرقية 2024)

(أ) الإشعاعية (ب) الصوتية (جـ) الكيميائية (د) الكهربية

② تستخدم توربينات الماء والرياح الطاقة .... لتوليد الكهرباء. (البحيرة 2024)

(أ) الكهربية (ب) الصوتية (جـ) الحرارية (د) الحركية

③ تُستخدم .... في تحويل الطاقة الضوئية إلى كهربية. (الدقهلية 2024)

(أ) الألواح الشمسية (ب) توربينات الرياح (جـ) طواحين الهواء (د) السدود

④ آلة استُخدِمَتْ قديمًا لطحن الحبوب هي .... (البحيرة 2024)

(أ) طواحين الهواء (ب) السدود (جـ) الألواح الشمسية (د) جميع ما سبق

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(كهربية – حرارية – المتجددة – الصُّوب الزراعية – عاصفة)

① تُعتبر الشمس من مصادر الطاقة .... (الغربية 2024)

② يُفضل وضع التوربينات الهوائية في أماكن .... الرياح. (المنوفية 2024)

③ المُولِّد الكهربي يحول طاقة الحركة إلى طاقة .... (المنوفية 2024)

④ تُستخدم .... في زراعة المحاصيل التي تحتاج إلى مناخ دافئ لتنمو. (المنوفية 2024)

⑤ من مميزات السخان الشمسي أنه يُنتج طاقة .... (الفيوم 2024)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① جزء من محطات الطاقة الكهربية يحوِّل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية. (أسيوط 2024) (........................)

② تكنولوجيا تُستخدم لتحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربية. (الدقهلية 2024) (........................)

5 أجب عن الأسئلة الآتية:

① اذكر مصدرين من مصادر الطاقة المتجددة. (الغربية 2024)

② اذكر نوع الطاقة الناتجة من التوربينات الهوائية. (سوهاج 2024)





فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يُطلق على الطاقة الكهربية المتولِّدة من طاقة حركة المياه الطاقة الكهرومائية. ( )

② تُبنى السدود لتوليد الطاقة الكهربية. ( )

- يُمكن الاستفادة من طاقة **حركة المياه** في توليد الكهرباء عن طريق بناء **السدود**، التي تعمل على **التحكم** في تدفق المياه.




◂ **توليد الكهرباء باستخدام المياه**



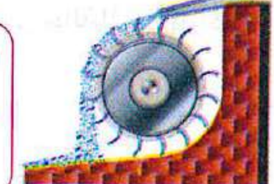
◂ تجري مياه الأنهار على المنحدرات من أعلى إلى أسفل، وأثناء السقوط تتحول **طاقة وضع الجاذبية** للمياه إلى **طاقة حركة**.



◂ تعوق السدود تدفق المياه؛ **فتزداد طاقة وضعها.**







◂ عند تحرير المياه تتدفق عبر **التوربينات** في السد، فتبدأ التوربينات في الدوران.

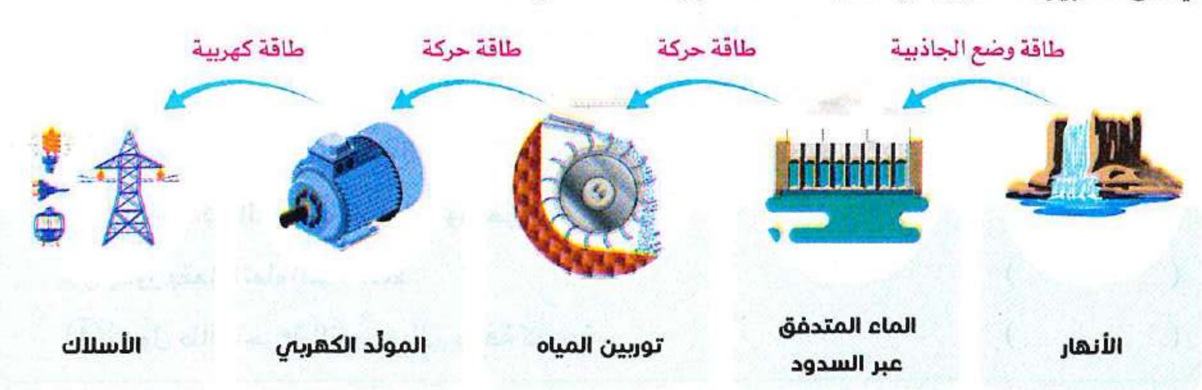
◂ تتسبب حركة التوربينات في دوران **المُولِّدات**، التي تُحول طاقة **الحركة** إلى طاقة **كهربية**.





◂ يتم **نقل** هذه الكهرباء عبر **أسلاك طويلة** إلى المدن التي تحتاجها.

- يمكن التعبير عما سبق من خلال سلسلة صور الطاقة التالية:



مقارنة بين استخدام مصادر الطاقة المتجددة لتوليد الطاقة الكهربية

أوجه المقارنة	الشمس	الرياح	الماء
الطاقة	الشمسية	حركة الرياح	حركة الماء
التكنولوجيا المُستخدمة	الألواح الشمسية	توربينات الرياح والمولِّدات	توربينات المياه والمولِّدات
تحولات الطاقة	شمسية إلى كهربية	حركة إلى كهربية	حركة إلى كهربية
الموقع المثالي	مناطق تتعرض لأكبر قدر من أشعة الشمس	مناطق توجد بها رياح قوية	مناطق توجد بها مياه جارية
المميزات	مصدر طاقة نظيف، منخفض التكلفة، متاح		
العيوب	لا يمكن الاستفادة من طاقتها أثناء غيابها ليلًا.	غير مضمونة، فأحيانًا لا تهب الرياح.	لا يمكن الاستفادة منها في حالة المياه الراكدة.

اختبر نفسك 2

(أ) أكمل مما بين القوسين:

① الموقع المثالي لإقامة توربينات الرياح هو .... (المياه الراكدة - الصحراء عاصفة الرياح)

② تُعتبر .... من العوامل المؤثرة في هبوب الرياح. (الشمس - المياه)

③ تدور التوربينات بفعل طاقة .... الرياح. (حركة - وضع)

(ب) حدِّد المسئول عن كل وظيفة مما يلي، مستعينًا ببنك الكلمات التالي:

(السد - التوربين - المولِّد - الأسلاك الكهربية)

① تنقل الكهرباء إلى الأماكن التي تحتاجها. (..........................)

② يعوق تدفق المياه لتزداد طاقة وضعها. (..........................)

③ يدور بفعل الماء المتساقط. (..........................)

④ يُحوِّل طاقة حركة التوربين إلى طاقة كهربية. (..........................)

نشاط 7 البحث العملي: تصميم نموذج مولِّد توربين

• في هذا البحث، سنصمِّم نموذج مولِّد توربيني دوَّار لتوليد الطاقة الكهرومائية في السدود.

1 التساؤل والتوقع

• كيف يمكن استخدام طاقة المياه المتدفِّقة في توليد الكهرباء؟

2 الأدوات والخطوات

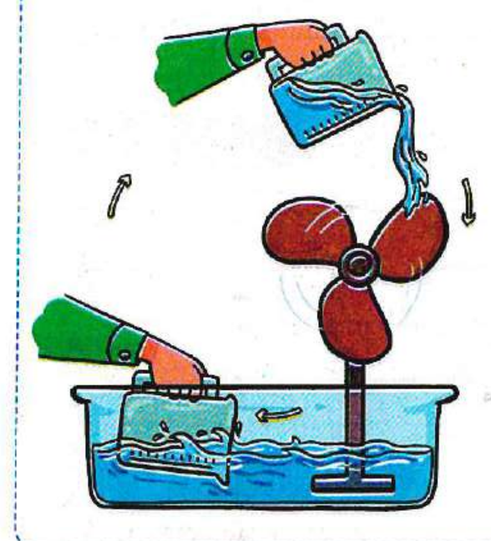
• **الأدوات:** عصا بلاستيكية – ماء – إناء بلاستيكي سعة 4 لترات – مروحة – كوب بلاستيكي

• **الخطوات:**

① استخدم المروحة والعصا لتصميم نموذج لمولِّد توربيني يشبه المُستخدَم في السد، كما بالشكل المقابل.

② ثبِّت النموذج داخل الإناء البلاستيكي، ثم اسكب الماء من الكوب على الشفرات الدوارة للتوربين ليتحرك.

③ عند نفاد الماء، استخدم الكوب لنقل الماء من الإناء مرة أخرى، وهكذا؛ مما يجعل الماء مصدرًا متجددًا داخل النظام.



3 الملاحظات والنتائج

• تتحرك المروحة، وتدور باستمرار سقوط الماء عليها.

4 التحليل والاستنتاج

• يمكن توليد الكهرباء من خلال الاستفادة من صور الطاقة الميكانيكية (مجموع طاقة الحركة وطاقة الوضع) الموجودة في مصادر الطاقة البديلة، مثل الماء، كالتالي:

• عندما يتدفق الماء من مكان مرتفع تتحول طاقة وضع الجاذبية المُختزنة فيه إلى طاقة حركة.

• تُستخدم طاقة حركة الماء لتحريك الشفرات الدوَّارة للتوربين (المروحة) لتوليد الطاقة الكهرومائية.

• يمكن تكرار هذه العملية باستمرار عن طريق استخدام الماء كمصدر طاقة متجدد.

ملحوظة

• لن يعود ماء النهر إلى خزَّان السد لتوليد الكهرباء مباشرة، بل ينتقل إلى المسطحات المائية الأخرى، ويتبخر، ثم يعود إلى النهر على هيئة أمطار فيما يُسمى بدورة الماء.

الدرس الرابع 4



1 التساؤل

- ما طرق توليد الكهرباء باستخدام مصادر الطاقة المتجددة؟

2 الفرض

- يمكننا توليد الكهرباء من مجموعة متنوعة من المصادر المتجددة، باستخدام كلٍّ من الألواح الشمسية والتوربينات والمُولِّدات.

3 الدليل

- نجح الإنسان في استخدام أجهزة وأدوات عديدة لتوليد الكهرباء من الشمس والرياح والماء، فمثلًا استخدم الإنسان:
  - الألواح الشمسية في توليد الكهرباء من الشمس.
  - التوربينات والمُولِّدات في توليد الكهرباء من الرياح والماء.

4 التفسير العلمي

يمكن توليد الكهرباء باستخدام مصادر الطاقة المتجددة المختلفة، مثل:

① الشمس

- تُعتبر الشمس مصدرًا للطاقة المتجددة؛ لأنها مصدر دائم لا ينفد.
- تُنتج الشمس طاقة إشعاعية هائلة يمكن تحويلها إلى طاقة كهربية باستخدام الألواح الشمسية.
- تقوم الألواح الشمسية بتحويل ضوء الشمس مباشرة إلى طاقة كهربية.

② الرياح

- تُعتبر الرياح مصدرًا للطاقة المتجددة؛ لأنها تتجدد باستمرار.
- تُحوِّل توربينات الرياح طاقة حركة الرياح إلى طاقة ميكانيكية، لتدوير المُولِّدات، التي تُحوِّل هذه الطاقة إلى طاقة كهربية.

③ الماء

- تُعتبر طاقة حركة الماء مصدرًا للطاقة المتجددة؛ لأن الماء يُعاد تدويره في الطبيعة باستمرار.
- تُحوِّل توربينات الماء طاقة حركة الماء إلى طاقة ميكانيكية، لتدوير المُولِّدات، التي تُحول هذه الطاقة إلى طاقة كهربية.



تدريبات سلاح التلميذ على الدرسين الثالث والرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يمكن استخدام طاقة الرياح لتوليد الكهرباء في المناطق التي لا تهُب فيها الرياح بشكل مستمر. ( )

② حركة المُولِّدات في محطات توليد الطاقة الكهربية تُنتج طاقة وضع. (أسوان 2024) ( )

③ الماء من مصادر الطاقة المتجددة. (الشرقية 2024) ( )

④ طاقة الرياح معرَّضة للنفاد مع زيادة استهلاكنا. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① يُطلق على الكهرباء المتولدة من طاقة حركة المياه اسم الطاقة .... (أسيوط 2024)

(أ) الميكانيكية (ب) الكهرومغناطيسية (جـ) الكهرومائية (د) الحرارية

② يمكن توليد الكهرباء من المصادر المتجددة للطاقة باستخدام كلٍّ مما يلي، **ما عدا** ....

(أ) التوربينات (ب) المُولِّدات (جـ) المرايا المقعرة (د) الألواح الشمسية

③ تُحول التوربينات الهوائية طاقة حركة الرياح إلى طاقة ....

(أ) شمسية (ب) ميكانيكية (جـ) وضع (د) كيميائية

3 أكمل مما بين القوسين:

① يمكن الحصول على طاقة كهرومائية عن طريق .... (القاهرة 2024) (السدود – الرياح)

② تُعتبر الرياح مصدرًا للطاقة .... (الإسماعيلية 2024) (المتجددة – غير المتجددة)

③ يمكن نقل الكهرباء من المُولِّدات إلى المدن عن طريق .... (الأسلاك – المصابيح)

④ الماء من مصادر الطاقة .... حيث يُعاد تدويرها في الطبيعة باستمرار. (المتجددة – غير المتجددة)

4 رتِّب الخطوات التالية التي تتم أثناء عملية توليد الكهرباء من طاقة المياه:

① تدفق المياه عبر التوربينات. ( )

② نقل الكهرباء إلى المنازل والمصانع. ( )

③ تحويل طاقة الحركة إلى طاقة كهربية في المُولِّدات. ( )

④ تخزين المياه خلف السد. ( )

5 لاحظ الشكلين المقابلين، ثم اختر:

① الشكل (1) يمثل توربينًا .... (مائيًا – هوائيًا)

② المكان المناسب لوظيفة الشكل (1) هو .... (السدود – الصحراء)

③ يُستخدم الشكل (2) لتوليد الكهرباء من .... (الرياح – الشمس)

(2) (1)

أسئلة المحافظات على الدرسين الثالث والرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الماء أحد مصادر الطاقة. (الشرقية 2024) (   )

② تجري الأنهار على المنحدرات من أسفل إلى أعلى. (الدقهلية 2024) (   )

③ تولد توربينات المياه كهرباء دون أن تتحرك. (القاهرة 2024) (   )

④ تُستخدم توربينات الهواء الحديثة في إنتاج الكهرباء. (الجيزة 2024) (   )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① يُطلق على الكهرباء الناتجة عن .... اسم الطاقة الكهرومائية. (الغربية 2024)

(أ) الرياح (ب) الماء (جـ) الشمس (د) الألواح الشمسية

② الماء مصدر طاقة .... لأنه يمكن تعويض ما يُستهلك منه في وقت قصير. (الشرقية 2024)

(أ) ملوث للبيئة (ب) متجدد (جـ) غير متجدد (د) غير طبيعي

③ يحول المُولِّد الكهربي الطاقة .... إلى طاقة كهربية. (الدقهلية 2024)

(أ) الضوئية (ب) الصوتية (جـ) الكيميائية (د) الحركية

④ تشترك توربينات الماء والرياح في استخدام الطاقة .... لإنتاج الطاقة الكهربية. (البحيرة 2024)

(أ) الصوتية (ب) الحركية (جـ) الضوئية (د) الحرارية

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(وضع الجاذبية – التوربينات – حركة – المُولِّدات الكهربية)

① يعوق السد .... المياه؛ فتزداد طاقة وضعها. (الدقهلية 2024)

② تَختزن مياه الأنهار أعلى السد طاقة .... (الدقهلية 2024)

③ تقوم .... بتحويل طاقة حركة الماء إلى طاقة ميكانيكية. (البحيرة 2024)

④ تحول .... الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية. (الدقهلية 2024)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① بناءٌ على النهر يتحكم في تدفق الماء. (كفر الشيخ 2024) (..................)

② الطاقة الناتجة من السد. (الدقهلية 2024) (..................)

5 لاحظ المخطط التالي، ثم أكمل: (الدقهلية 2024)

الماء المتدفق عبر السدود ← طاقة ① ...... ← توربين المياه ← طاقة ② ...... ← المولِّد الكهربي ← طاقة ③ ...... ← الأسلاك

ملخص المفهوم



الطاقة المتجددة

- هي الطاقة التي تتجدد مصادرها باستمرار بمعدل أسرع من استهلاكنا لها، ومن مصادرها: الشمس، والرياح، والماء.

1 الشمس

- الطاقة الشمسية هي الطاقة الصادرة من الشمس على شكل ضوء وحرارة، ويُطلق على الأشعة الصادرة منها الإشعاع أو الطاقة الإشعاعية.
- تُستخدم الطاقة الشمسية في العديد من الاستخدامات، كمصدر للطاقة كالتالي:

1 مصدر للطاقة الحرارية

- تُستخدم الطاقة الشمسية مباشرة كمصدر للطاقة الحرارية، فيما يلي:

1. زراعة المحاصيل التي تحتاج إلى مناخ دافئ للنمو عن طريق الصُّوب الزراعية.
2. تدفئة المنازل عن طريق تصميمها بنوافذ زجاجية كبيرة.



3. طهي الطعام بتجميع وتركيز حرارة الشمس باستخدام المرايا المُجمعة (المُقعرة) في الموقد الشمسي.
4. تسخين المياه باستخدام ألواح مصنوعة من أنابيب سوداء، توضع على أسطح المباني.

2 مصدر للطاقة الكهربية:

- يمكن توليد الطاقة الكهربية مباشرة من الشمس باستخدام الألواح الشمسية.

الألواح الشمسية



- تتكون الألواح الشمسية من خلايا شمسية صغيرة، تُحول الطاقة الشمسية إلى كهرباء، تُستخدم في:

(1) إنارة الطرق.
(2) تشغيل مُعدات الري.
(3) إمداد المنازل والمباني بالكهرباء.
(4) تشغيل الأجهزة عن طريق بطاريات مُزوَّدة بخلايا شمسية.

- تعمل البطاريات على تخزين الطاقة الكهربية المتولدة من الألواح الشمسية في صورة طاقة كيميائية لاستخدامها لاحقًا.

2 الرياح

• تتولد الرياح كالتالي:

1 تدفئ الشمس الأرض والهواء المحيط بها **بنسب مختلفة**.

مما يؤدي إلى

2 اختلاف درجات حرارة المناطق على سطح الأرض.

مما يؤدي إلى

3 اختلاف درجات حرارة الهواء؛ مما يتسبب في حركته وهبوب الرياح.

• تُستخدم طاقة حركة الرياح في توليد الطاقة الكهربية باستخدام التوربينات الهوائية، كالتالي:

1 **تحرِّك** الرياح شفرات **التوربينات الهوائية**.

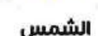
2 تتسبب حركة التوربينات في **دوران المُولِّدات**.

3 تُحول المُولِّدات طاقة حركة التوربينات إلى **طاقة كهربية**.









3 الماء

• تُستخدم طاقة حركة المياه في توليد الطاقة الكهربية.

• تُسمى الطاقة الكهربية المتولدة من طاقة حركة المياه **الطاقة الكهرومائية**.

• من طرق توليد الطاقة الكهرومائية بناء السدود على الأنهار؛ حيث:

1 **تعوق** السدود تدفق مياه الأنهار، **فتزداد** طاقة وضع الجاذبية.

2 **عند تحرير المياه**، تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة، **فتدور التوربينات**.

3 تتسبب حركة التوربينات في **دوران المُولِّدات**، وبالتالي **توليد الكهرباء**.








تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثالث

1 أكمل العبارات الآتية:

① يمكن استخدام الرياح لتحويل طاقة الحركة إلى طاقة .... (كفر الشيخ 2024)

② يتم تجميع أشعة الشمس لتسخين الأواني المعدنية عند طهي الطعام باستخدام المرايا ....

③ بناء .... على الأنهار يُستخدم في توليد الكهرباء. (الغربية 2024)

④ يُطلق على الكهرباء الناتجة من الماء اسم الطاقة .... (الشرقية 2024)

⑤ تدور طواحين الهواء بواسطة طاقة ....

⑥ من مصادر الطاقة المتجددة .... و.......................... .

⑦ أثناء سقوط مياه الأنهار على المنحدرات من أعلى لأسفل تتحول طاقة .... إلى طاقة ....

2 أكمل مما بين القوسين:

① يعوق السد حركة مياه الأنهار فتزداد طاقة .... المياه. (الدقهلية 2024) (وضع – حركة)

② الطاقة الإشعاعية هي الطاقة الصادرة من .... (القاهرة 2024) (الشمس – الرياح)

③ أحد عيوب طاقة الرياح أنها .... (أسوان 2024) (عالية التكاليف – لا تهُب أحيانًا)

④ تُستخدم .... في تحويل الطاقة الضوئية إلى كهربية. (الألواح الشمسية – توربينات الرياح)

⑤ تتكون الألواح الشمسية من .... شمسية. (المنوفية 2024) (سخانات – خلايا)

⑥ يُفضل استخدام مصادر الطاقة .... في توليد الكهرباء. (المتجددة – غير المتجددة)

⑦ مخرجات التوربينات المائية هي الطاقة .... (الإشعاعية – الكهربية)

⑧ يُفضل وضع توربينات الرياح في الأماكن .... الرياح. (هادئة – عاصفة)

⑨ تتكون .... المستخدمة في تسخين المياه من أنابيب سوداء. (الصُوب الزراعية – السخانات الشمسية)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تحتاج توربينات الرياح إلى طاقة حركة المياه لتوليد الكهرباء. (أسيوط 2024) (   )

② تحول الألواح الشمسية الطاقة الكهربية إلى طاقة شمسية. (كفر الشيخ 2024) (   )

③ تُنتج حركة المُولِّدات الكهربية طاقة وضع. (الفيوم 2024) (   )

④ الطاقة الكهرومائية من المصادر المتجددة عالية التكلفة لا تلوث البيئة. (دمياط 2024) (   )

⑤ تُستخدم الطاقة الشمسية في تدفئة المنازل وزراعة المحاصيل. (   )

⑥ تُستخدم الألواح الشمسية في تجميع وتركيز أشعة الشمس لطهي الطعام. (بورسعيد 2024) (   )

⑦ تعتمد حركة التوربينات الهوائية على طاقة وضع الجاذبية. (القاهرة 2024) (   )

⑧ عدد الأذرع في الطواحين الهوائية القديمة أقل من عددها في التوربينات الحديثة. (   )

⑨ من مميزات الطواحين الهوائية والمائية القديمة أنها تعتمد على مصدر طاقة متاح وغير مُكلف. (   )

⑩ يمكن تخزين الطاقة الكهربية الناتجة من الألواح الشمسية في البطاريات على هيئة طاقة حرارية. (   )

4 اختر الإجابة الصحيحة:

① تتسبب الطاقة .... في حركة الهواء وهبوب الرياح على سَطح الأرض. (الشرقية 2024)

(أ) المغناطيسية (ب) الكهربية (جـ) الكيميائية (د) الشمسية

② تُستخدم .... في تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربية. (القاهرة 2024)

(أ) توربينات الرياح (ب) توربينات المياه

(جـ) طواحين الهواء (د) الألواح الشمسية

③ مخرجات الطاقة من الخلايا الشمسية هي الطاقة .... (القاهرة 2024)

(أ) الصوتية (ب) الضوئية (جـ) الكيميائية (د) الكهربية

④ اندفاع الماء من الشلالات والسدود وإدارة التوربينات يولد طاقة .... (بورسعيد 2024)

(أ) كيميائية (ب) شمسية (جـ) كهرومائية (د) ضوئية

⑤ تحتوي التوربينات الهوائية الحديثة عددًا من الشفرات .... شفرات الطواحين الهوائية القديمة. (كفر الشيخ 2024)

(أ) أقل من (ب) أكثر من (جـ) يساوي (د) ضعف

⑥ تشترك التوربينات الهوائية والمائية الحديثة في أن كليهما ....

(أ) يعمل بنفس مصدر الطاقة (ب) يسبب تلوثًا للبيئة

(جـ) يوضع فوق الجبال المرتفعة (د) ينتج نفس الطاقة

⑦ تُستخدم الطاقة الشمسية في تسخين وطهي الطعام عن طريق .... (الغربية 2024)

(أ) الآلات الحاسبة (ب) البطاريات (جـ) النوافذ الزجاجية (د) المرايا المقعرة

⑧ يعتبر استخدام كلٍّ مما يلي في توليد الكهرباء أقل تلويثًا للبيئة، ما عدا ....

(أ) الماء (ب) الرياح (جـ) الفحم (د) الشمس

⑨ يُطلق على أشعة الشمس الطاقة .... (الغربية 2024)

(أ) الحركية (ب) الإشعاعية (جـ) الصوتية (د) الكيميائية

⑩ تُستخدم الطاقة المتولدة من .... في إنارة المصابيح.

(أ) الأسلاك الكهربية (ب) الطواحين القديمة

(جـ) الألواح الشمسية (د) السخانات الشمسية

⑪ الماء مصدر طاقة .... لأنه يمكن تعويض ما يُستهلك منه في وقت قصير.

(أ) ملوث للبيئة (ب) غير متجدد (جـ) متجدد (د) غير طبيعي

5 صوِّب ما تحته خط:

① تُستخدم توربينات الماء في توليد الكهرباء من طاقة حركة الرياح. (..........................)

② الكهرباء الناتجة من المياه تُعرف بالطاقة الكهرومغناطيسية. (البحيرة 2024) (..........................)

③ تختزن المياه أعلى السدود طاقة حركية. (..........................)

④ في بعض القرى تُستخدم الألواح الشمسية لتوليد الطاقة الكيميائية اللازمة لتشغيل مُعدات الري للزراعة. (..........................)

⑤ من عيوب طواحين الماء أنها لا تعمل في الماء المتدفق. (..........................)

⑥ تُستخدم توربينات الهواء الحديثة في طحن الحبوب. (..........................)

6 اكتب المصطلح العلمي:

① ألواح مصممة لامتصاص الطاقة الشمسية لإنتاج الكهرباء. (الشرقية 2023) (..........................)

② جزء من محطات الطاقة الكهربية يحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية. (أسيوط 2024) (..........................)

③ الطاقة التي تعتمد عليها توربينات السدود لتقوم بوظيفتها. (..........................)

④ الطاقة الناتجة من التوربينات الهوائية ويتم نقلها عن طريق أسلاك إلى المنازل. (..........................)

⑤ مصادر طاقة تتجدد باستمرار ولا تنفد باستهلاكنا لها. (..........................)

7 أكمل الجدول التالي:

الجهاز	مدخلات الطاقة	مخرجات الطاقة
التوربينات الهوائية	.... (أ)	.... (ب) ....
الطواحين المائية	.... (جـ)	.... (د) ....

8 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
① تساعد على زراعة المحاصيل التي تحتاج إلى مناخ دافئ (القاهرة 2024)	(أ) طاقة وضع الجاذبية
② طاقة تدخل إلى الألواح الشمسية لتعمل	(ب) المواقد الشمسية
③ طاقة تختزنها المياه أعلى الشلالات	(جـ) الصُّوب الزراعية
④ أجهزة تُستخدم في طهي الطعام	(د) الطاقة الضوئية

9 لاحظ، ثم أجب:

① لاحظ الصوبة الزراعية في الشكل المقابل، ثم أجب:



(أ) تتحول الطاقة .... داخل الصوبة الزراعية إلى طاقة ....

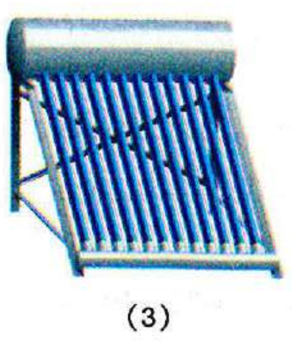
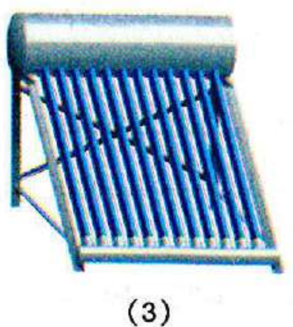
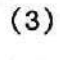
(ب) اذكر أهمية الصوب الزراعية.

(جـ) اذكر بعض استخدامات الطاقة الشمسية في المنازل.

② لاحظ الأشكال التالية، ثم أجب:


(1)


(2)




(3)

(أ) الشكل (1) كان يُستخدم قديمًا في ....

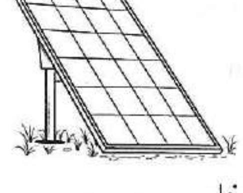
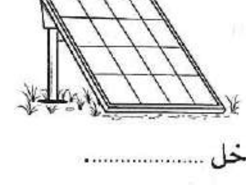
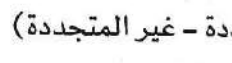
(ب) مخرجات الطاقة في الشكل (2) هي الطاقة ....

(جـ) كلٌّ من الشكلين (1)، (2) يعتمد في عمله على مصدر طاقة .... (متجدد - غير متجدد)

(د) يتكون الجهاز في الشكل (3) من ألواح مصنوعة من .... سوداء. (خلايا - أنابيب)

(هـ) ما مخرجات الطاقة في الشكل (3)؟ وفيمَ تُستخدم؟

③ لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

(أ) تتكون الألواح الشمسية من العديد من ....

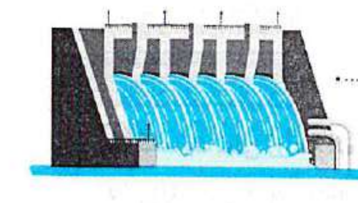
(ب) مدخلات الطاقة لهذه الألواح هي الطاقة ....

(جـ) مخرجات الطاقة الناتجة من هذا الجهاز هي الطاقة ....

(د) يمكن تخزين مخرجات الطاقة الناتجة من هذه الألواح في صورة طاقة .... داخل ....

(هـ) تُعتبر الطاقة الشمسية من مصادر الطاقة .... (المتجددة - غير المتجددة)

④ لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

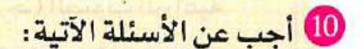


(أ) المياه المختزنة خلف السد تمتلك طاقة ....

(ب) عندما تتحرر المياه وتنحدر لأسفل تتحول هذه الطاقة إلى طاقة ....

(جـ) تساعد الطاقة الناتجة من اندفاع المياه على دوران ....

(د) تقوم المُولِّدات بتحويل الطاقة .... إلى طاقة ....



10 أجب عن الأسئلة الآتية:

① ماذا يحدث عندما؟:

(أ) تدور توربينات المياه في السدود. (القاهرة 2024)

(ب) تقل طاقة حركة الرياح التي تدير شفرات التوربينات الهوائية. (القاهرة 2024)

(جـ) تُحرك الرياح شفرات التوربينات الهوائية. (القاهرة 2024)

② ما وظيفة المرايا المقعَّرة في الموقد الشمسي؟ (المنوفية 2024)

③ قارن بين تحولات الطاقة في السخان الشمسي والخلايا الشمسية.



اختبار 1 على المفهوم الثالث

1 (أ) أكمل العبارات الآتية :

① تُستخدم الصوب الزراعية في زراعة المحاصيل التي تحتاج إلى مناخ .... لتنمو.

② يختزن الماء خلف السدود طاقة ....

③ يحوِّل المُولِّد الكهربي الطاقة .... إلى طاقة كهربية .

④ تتحرك شفرات الطاحونة الهوائية بتأثير حركة ....

(ب) ممَّ يتكون السخان الشمسي ؟ وفيمَ يُستخدم؟

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

① يمكن توليد الطاقة الكهرومائية باستخدام ....

(أ) الخلايا الشمسية (ب) الصُّوب الزراعية

(جـ) توربينات الرياح (د) السدود

② تُستخدم التوربينات المائية في تحويل الطاقة .... إلى طاقة ....

(أ) الضوئية - كهربية (ب) الحركية - كيميائية

(جـ) الحركية - ميكانيكية (د) الكيميائية - كهربية

③ تتسبب طاقة .... في حركة الهواء وهبوب الرياح على سطح الأرض.

(أ) الشلالات (ب) القمر (جـ) الأمواج (د) الشمس

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① نوع من المرايا يعمل على تجميع وتركيز أشعة الشمس لتسخين الأواني المعدنية . (....................)

② طاقة تتجدد باستمرار بمعدل أسرع من استهلاكها. (....................)

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① يُعتبر الماء والرياح من مصادر الطاقة غير المتجددة. (   )

② التوربينات الهوائية الحديثة أطول من الطواحين الهوائية القديمة . (   )

③ يمكن استخدام الطاقة الشمسية في تدفئة المنازل. (   )

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



① ممَّ تتكون هذه الألواح؟

② تستهلك هذه الألواح الطاقة .... لأداء وظيفتها.

15 اختبار 2 على المفهوم الثالث

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① تستخدم .... ضوء الشمس في توليد الكهرباء.

② تقوم توربينات الماء الموجودة في السدود بتحويل طاقة .... الماء إلى الطاقة الميكانيكية.

③ عدد شفرات الطواحين الهوائية .... من عدد شفرات التوربينات الهوائية.

④ أثناء تساقط مياه الشلال تتحول طاقة .... إلى طاقة حركة.

(ب) كيف يمكن الاستفادة من الطاقة الشمسية في زراعة المحاصيل التي تحتاج إلى مناخ دافئ؟

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① يحوّل المُولِّد الكهربي الطاقة الميكانيكية إلى طاقة ....

(أ) ضوئية (ب) كهربية (جـ) حركية (د) كيميائية

② يُفضل وضع التوربينات الهوائية في مناطق ....

(أ) منعدمة الرياح (ب) المياه الراكدة (جـ) عاصفة الرياح (د) المياه المتدفقة

③ يمكن استخدام الطاقة الشمسية في كلٍّ مما يلي، ما عدا ....

(أ) إنارة الطرق (ب) إمداد المنازل بالطاقة

(جـ) تشغيل الجرس اليدوي (د) شحن البطاريات

(ب) اذكر أهمية كلٍّ مما يلي:

① السدود

• ....

② المرايا المقعرة

• ....

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تعمل الطواحين المائية بكفاءة عالية في أماكن المياه الراكدة. ( )

② تُعد الشمس المصدر الرئيسي لمعظم الطاقات على سطح الأرض. ( )

③ مصادر الطاقة المتجددة مرتفعة التكلفة. ( )

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

① الجهاز يُسمى ....

② ما أهميته؟

• ....

1 اختر الإجابة الصحيحة:

① الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من العدم. هذا القانون يشير إلى ....

(أ) استنزاف مصادر الطاقة (ب) بقاء الطاقة وتحوُّلها

(جـ) تعدُّد مصادر الطاقة (د) فناء الطاقة باستخدامها

② الطاقة الناتجة من الراديو التي تُعبر عن وظيفته الأساسية هي الطاقة ....

(أ) الكهربية (ب) الصوتية (جـ) الضوئية (د) الكيميائية

③ تعتمد فكرة تصميم وعمل الروبوتات التي تستكشف سطح المريخ على فكرة تحويل الطاقة من ....

(أ) طاقة كهربية إلى طاقة حركة (ب) طاقة وضع إلى طاقة حركة

(جـ) طاقة صوتية إلى طاقة كهربية (د) طاقة حركة إلى طاقة كهربية

④ نستخدم في حياتنا اليومية أجهزة تعتمد على صورٍ من الطاقة. أيُّ الاستخدامات التالية صحيح؟

(أ) يعتمد الكمبيوتر على الطاقة الحركية والكهربية.

(ب) تعتمد مروحة السقف على الطاقة الكهربية.

(جـ) وظيفة التلفاز تعتمد على الطاقة الضوئية.

(د) يعتمد الهاتف المحمول في تشغيله على الطاقة الصوتية.

⑤ أيٌّ من صور الطاقة التالية لا تصدر عن الشمس؟

(أ) الطاقة الحرارية (ب) الطاقة الضوئية

(جـ) طاقة الحركة (د) الطاقة الإشعاعية

⑥ أيٌّ مما يلي يعتبر موارد طبيعية مُفضَّلة لتوليد الطاقة النظيفة؟

(أ) مياه المحيطات والأنهار (ب) الأشجار والأعشاب الجافة

(جـ) المياه والفحم والنفط (د) الرياح والنفط والغاز الطبيعي

⑦ تُستخدم .... في تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربية.

(أ) توربينات الرياح (ب) توربينات المياه

(جـ) الألواح الشمسية (د) طواحين الهواء

⑧ يُعتبر .... مصدرًا للطاقة المتجددة.

(أ) الفحم (ب) الغاز الطبيعي (جـ) الماء (د) الوقود الحفري

⑨ الطاقة الناتجة من اندفاع الماء من الشلالات ودوران التوربينات والمُولِّدات تسمى بـ ....

(أ) الطاقة الميكانيكية (ب) الطاقة الكهرومائية

(جـ) الطاقة الكيميائية (د) طاقة الحركة

⑩ يُعتبر .... من الموارد التي نستهلكها بمعدل أسرع من معدل تجددها.

(أ) الرياح (ب) الماء

(جـ) الشمس (د) الوقود الحفري

2 رتِّب الخطوات التالية لتوضيح كيفية تكوُّن الفحم:

(أ) كبرت النباتات على سطح الأرض في العمر وماتت. ( )

(ب) تحللت بقايا النباتات وغطتها الرمال والطين. ( )

(جـ) كانت الأرض قديمًا مليئة بالمستنقعات؛ حيث تنمو النباتات. ( )

(د) تراكمت عدة طبقات من الطين والرمال بمرور الزمن فوق بقايا النباتات الميتة. ( )

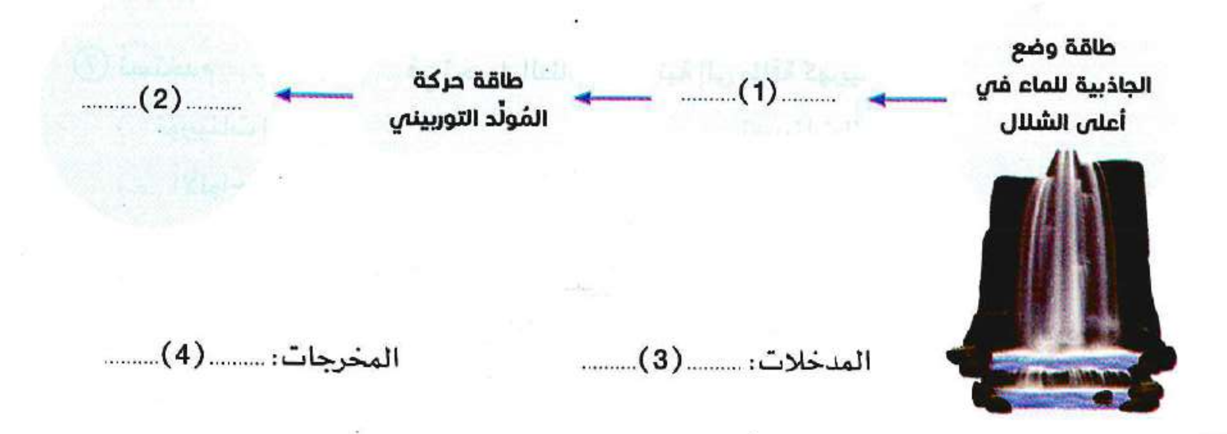
(هـ) تحولت النباتات إلى فحم بفعل الحرارة والضغط. ( )

3 أجب عن الأسئلة الآتية:

① أكمل مخطط انتقال الطاقة التالي:



② أكمل البيانات على النموذج التالي لوصف الطاقة الكهرومائية، ثم حدِّد مدخلات ومخرجات هذا النظام:



المدخلات: ....(3).......... المخرجات: ....(4)..........



اختبار 1 على الوحدة الثالثة

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① عند حرق الخشب تتحول الطاقة .... إلى طاقة حرارية وضوئية.

② تُستهلك الطاقة .... لتشغيل المصباح الكهربي وتنتج طاقة مفيدة هي ....

③ يمكن زراعة المحاصيل التي تحتاج إلى مناخ دافئ داخل ....

④ تُسبب زيادة غاز .... في الهواء ظاهرة الاحتباس الحراري.

(ب) صنِّف أنواع الوقود التالية إلى (حفري - حيوي):

① الغاز الطبيعي ② الفحم النباتي

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تُستخدم المرايا المُقعَّرة الطاقة الشمسية في ....

(أ) زراعة المحاصيل (ب) طهي الطعام

(جـ) توليد الكهرباء (د) تشغيل البطاريات

② يتجدد الوقود الحيوي باستمرار مع ....

(أ) تحلل النباتات (ب) تحلل الحيوانات

(جـ) تحلل الكائنات البحرية (د) نمو النباتات

③ تُستهلك الطاقة .... لتشغيل البوتاجاز وقيامه بوظيفته الأساسية.

(أ) الحرارية (ب) الصوتية (جـ) الكيميائية (د) الشمسية

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① المصدر الأولي لكل أنواع الوقود على سطح الأرض. (....................)

② مدخلات الطاقة في التوربينات الهوائية الحديثة. (....................)

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتحرك شفرات الطاحونة المائية بطاقة حركة الهواء. ( )

② يستخدم الإنسان النفط والماء في توليد الطاقة. ( )

③ تُستخدم الألواح الشمسية في إمداد المنازل بالطاقة الكهربية لتشغيل الأجهزة. ( )

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



① ما نوع الطاقة المختزنة في الماء خلف السد؟

② الطاقة الكهربية المتولدة من اندفاع الماء الموجود خلف السد تُسمى بالطاقة ....



اختبار 2 على الوحدة الثالثة

15

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① تُختزن الطاقة .... في البطاريات في صورة طاقة كيميائية.

② من أمثلة الوقود الحيوي الخشب و......................

③ تُعتبر الطاقة ....هي الطاقة المفيدة الناتجة من المكواة.

④ يمكن استخدام الطاقة الشمسية في تسخين المياه و ....

(ب) حدِّد مدخلات الطاقة في كلٍّ مما يلي:

① الراديو ② المُولِّد الكهربي

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① أثناء سقوط المياه من المنحدرات تتحول طاقة وضع الجاذبية إلى طاقة ....

(أ) ضوئية (ب) حرارية (جـ) صوتية (د) حركية

② حرق البنزين أو النفط يُنتِج غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يسبِّب ....

(أ) الزلازل (ب) البراكين

(جـ) الأمطار الحمضية (د) اعتدال المناخ

③ توجد الشمس في ....سلاسل صور الطاقة.

(أ) وسط (ب) نهاية (جـ) بداية (د) بعض

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① نوع من الوقود الحفري تكوَّن من بقايا كائنات بحرية قديمة. (......................)

② الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من العدم، ولكن تتحول من صورة إلى أخرى. (......................)

3 (أ) صوِّب ما تحته خط:

① يُشتق غاز محطات الوقود من خشب الأشجار. (......................)

② يحوِّل الجرس اليدوي الطاقة الكهربية إلى طاقة صوتية. (......................)

③ يُطلق على الطاقة الصادرة من الشمس اسم الطاقة الكهرومائية. (......................)

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

① احتراق الفحم يولد طاقة ....

② علل: يُعتبر الفحم مصدر طاقة غير متجدد.



1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① يمكن تخزين الطاقة الكهربية الناتجة من الألواح الشمسية في ....

② في الخلاط تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة .... تساعده على أداء وظيفته.

③ الضباب الدخاني يسبب تهيج .... وتلف الجهاز التنفسي.

④ تُستخدم الطاقة .... للتوربينات في تشغيل المُولِّدات الكهربية.

(ب) اذكر أوجه الاختلاف بين الفحم والنفط؛ من حيث طريقة تكوين كلٍّ منهما.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تقوم .... بتجميع أشعة الشمس لتسخين الأواني المعدنية وطهي الطعام.

(أ) الألواح الشمسية (ب) المرايا المقعرة
(جـ) الصُّوب الزراعية (د) الخلايا الشمسية

② توضِّح سلاسل صور الطاقة مسار الطاقة من .... وصولًا إلى الأجهزة المختلفة.

(أ) السدود (ب) أسلاك الكهرباء
(جـ) الشمس (د) الفحم

③ يتم تحويل الطاقة الشمسية في السخانات الشمسية إلى طاقة ....

(أ) وضع (ب) كهربية (جـ) حرارية (د) كيميائية

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① الطاقة الناتجة من الجهاز ولا تؤدي وظيفته الأساسية. (..........................)

② مصادر تتجدَّد بعد وقت قصيرٍ من الاستخدام. (..........................)

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① أقدم أنواع الوقود استخدامًا هو الخشب. (   )

② الطاقة الناتجة من الأجهزة عند أداء وظيفتها لا تساوي الطاقة الداخلة إليها. (   )

③ الطواحين الهوائية القديمة والتوربينات الهوائية الحديثة تُستخدم لتوليد الكهرباء. (   )

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

① الطاقة المفيدة هي الطاقة ....

② الطاقة المُهدرة هي الطاقة ....

تأثير بناء السدود



◂ استخدام السدود في توليد الطاقة الكهرومائية:

• السد هو بناء على نهر يتحكم في تدفق المياه للاستفادة من طاقة حركة الماء في تدوير التوربينات لتوليد الكهرباء.

◂ بعض أمثلة السدود:

① السد العالي:

• يُعتبر من أكبر المشاريع المائية في مصر في العصر الحديث.

• استفاد المصريون من السد في كافة المجالات الزراعية والاقتصادية والصناعية.

② سد كاريبا:

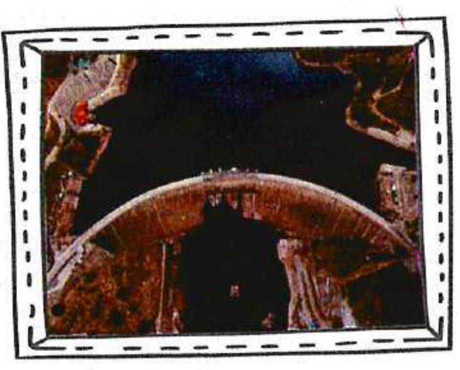
• يقع في المنطقة الحدودية بين زامبيا وزيمبابوي، في الجزء الجنوبي من إفريقيا.

• يحجز هذا السد أكبر خزان للماء في العالم.

• يوجد على النهر الذي بُني عليه السد شلالات فيكتوريا التي تُعد من أكبر وأقوى الشلالات في العالم، والتي توفر موطنًا فريدًا للعديد من الكائنات الحية.



السد العالي

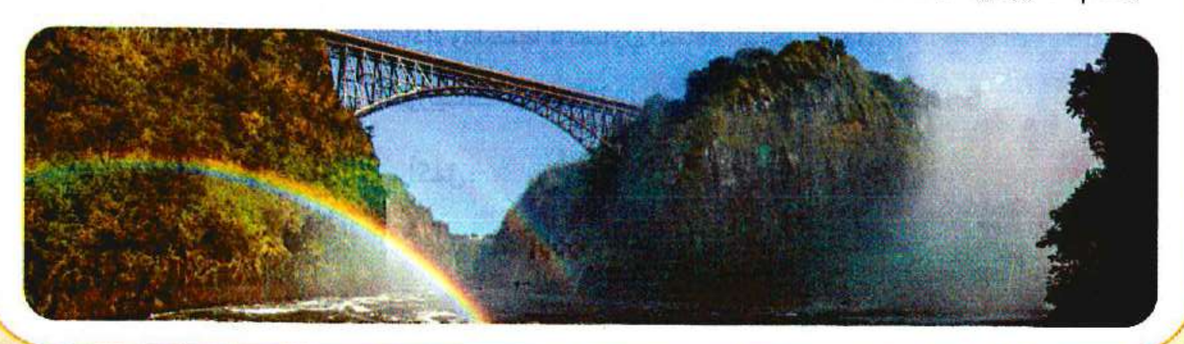


سد كاريبا

◂ مشروع سد باتوكا

• الموقع المقترح لبناء السد هو مضيق باتوكا، وهو وادٍ عميق يبدأ من أسفل شلالات فيكتوريا.

• يمثِّل هذا الموقع قيمة كبيرة؛ حيث يُعتبر واحدًا من مواقع التراث العالمي نظرًا لجماله، بالإضافة إلى أنه موطن لمجموعة متنوعة من الحيوانات المُهددة بالانقراض؛ لذلك يجب الحفاظ على هذا الموقع وعدم تدميره ببناء السد.



الجدل حول بناء السدود:

- يُعتبر مشروع إنشاء سد باتوكا على نهر زامبيزي في زيمبابوي مثالًا على الجدل حول بناء السدود؛ لما له من آثار إيجابية وسلبية على البيئة والمجتمع.
- تختلف الآراء حول إيجابية أو سلبية بناء السدود، كالتالي:

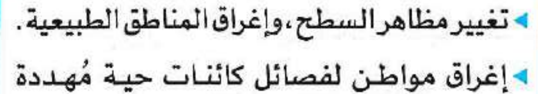


مؤيد

إيجابيات بناء السد

- توليد الطاقة الكهرومائية التي تُعتبر مصدرًا نظيفًا ودائمًا للطاقة.
- التحكم في الفيضانات ومستوى مجرى النهر.
- توفير إمداد مياه ثابت للري والشُّرب.

سلبيات بناء السد



- تغيير مظاهر السطح، وإغراق المناطق الطبيعية.
- إغراق مواطن لفصائل كائنات حية مُهددة بالانقراض.
- تغيير مسارات هجرة الأسماك.

فكّر وابحث:



- تخيَّل أنك تعيش في بلدة بجانب بُحيرة، خلال فصل الشتاء، تسقط كميات كبيرة من الأمطار التي تتدفق إلى البحيرة؛ مما يمكن أن يسبب فيضانات.
- من أجل حماية البلدة؛ قرَّر الناس بناء سدٍّ؛ لمنع الفيضانات وتوليد الكهرباء.
- **ابحث الآثار السلبية والإيجابية على البلدة والمجتمع من خلال التالي:**

إحدى الإيجابيات

- اختر إحدى المميزات لبناء السد، ثم ابحث عنها.
- اشرح سبب اختيارك هذه الميزة، واعتبارها الأفضل للمجتمعات والبيئة ومظاهر السطح المحيطة بالسد.

إحدى السلبيات والحلول

- اختر إحدى المشكلات الرئيسية المرتبطة ببناء السد.
- ابحث عن الحلول الممكنة لهذه المشكلة.
- اكتب وصفًا عن سبب طرح هذه المشكلة، وبعدها اعرض الحل.

صمِّم نموذج طاقة يعرض تحولات الطاقة من الماء إلى الطاقة الكهربية.

ماء متدفق عبر السد ← طاقة حركة ← التوربين والمولِّد ← طاقة كهربية ← تُنقل عبر الأسلاك الكهربية

المشروع بيني التخصصات

الجانب المشرق

◂ ادرس الموقف التالي لتحديد المشكلة، ثم ابحث عن حلها:

- ذات يوم ذهب زياد وفريدة وكرمة -أعضاء فريق باحثي حلول STEM- للتخييم في الغابة.

- أرادت فريدة أن تطهو طعامًا، فذهبت لقطع الأشجار وجمع الحطب (الخشب)، لكن كرمة أوقفتها؛ لأن قطع الأشجار وحرق أخشابها ضارٌّ جدًّا بالبيئة، ويدمر الغابات؛ مما يؤدي إلى تشريد الحيوانات.

- بدأ الفريق التفكير في استخدام بديل للحطب للطهي. اقترح زياد تصميم موقد شمسي كبديل صديق للبيئة.



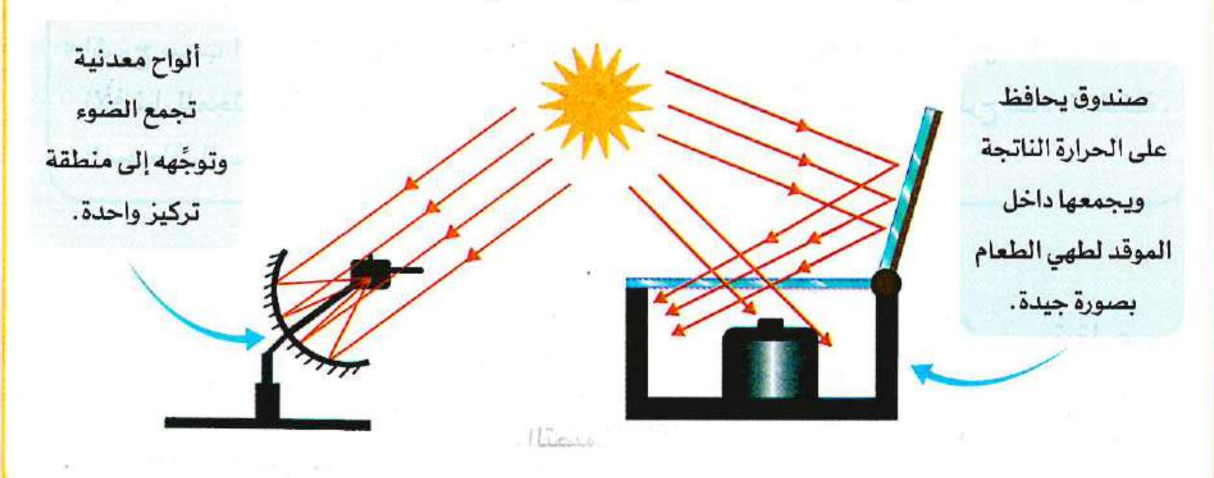
◂ المشكلة: إزالة الغابات

- تُعتبر الحاجة إلى الوقود هي الدافع الرئيسي لإزالة الغابات لاستخدامه في الأغراض المختلفة، مثل طهي الطعام.
- تؤثر إزالة الغابات المطيرة سلبًا على العالم بأكمله؛ حيث تتسبب في:

1. تقلص البيئة الحيوانية.
2. اختفاء النباتات التي تُستخدم في صناعة الأدوية.

◂ الحل: استخدام مصدر آخر للحصول على الطاقة

- لتجنب استخدام الحطب يمكن استخدام الطاقة الشمسية كمصدر نظيف ومتجدد للطاقة.
- الموقد الشمسي هو جهاز يجمع الطاقة الضوئية للشمس، ويحوِّلها إلى طاقة حرارية.
- يوجد أشكال وتصاميم متنوعة للموقد الشمسي، منها ما يلي:



المشروع

◂ مقدمة:

استخدم مهاراتك في العلوم والرياضيات لإيجاد حل لمشكلة حقيقية باستخدام خطوات التصميم الهندسي.

◂ المشكلة:

الاعتماد على الحطب للطهي يتسبب في إزالة الغابات؛ مما يؤدي إلى حدوث مشكلات بيئية خطيرة.

◂ الهدف:

تصميم موقد شمسي لطهي الطعام وتسخينه عند درجة حرارة آمنة (71 درجة مئوية).



موقد شمسي

• مواصفات الموقد الشمسي:

- يُصنع من ألواح معدنية تعمل على تجميع ضوء الشمس.
- يمكنه طهي الطعام عند درجة حرارة آمنة.
- يسهل استخدامه، ويتميز بالتكلفة المنخفضة.

التصميم الهندسي للحل:

عند تصميم موقد شمسي لتسخين المياه، يجب اتباع الخطوات التالية:

◂ الفكرة:

تصميم موقد شمسي لطهي الطعام.

◂ المواد:

- لوحة ملصقات أو ورق تصميم.
- مواد التنفيذ: ورق مقوى، صندوق، مسطرة، ورق ألومنيوم، غلاف بلاستيكي، ورقة سوداء
- مواد التركيب: مثل: شريط لاصق، غراء، مقص
- مواد الاختبار: مثل: مقياس الحرارة، ساعة إيقاف

◂ الخطة:

يجب أن يتضمن الحل مخططًا ونماذج أولية لتصميم نموذج موقد شمسي بالإضافة إلى عرض تقديمي يُوضِّح النماذج المصممة وطريقة عملها.



◂ البناء:

نفِّذ التصميم الذي ابتكرته.

◂ الاختبار:

تأكد أن التصميم مناسب وقابل للتنفيذ.

◂ التحسين:

إذا وجدت عيوبًا بالتصميم يجب عليك إعادة التصميم وتحسين العيوب.



الوحدة الرابعة

أسطح متحركة

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة، تكون قادرًا على أن:

1. تُفرِّق بين عمليات التجوية، والتعرية، والترسيب، ودورها في تشكيل سطح الأرض.
2. تُحلِّل العوامل المؤثرة في هذه العمليات.
3. تشرح دور عملية التعرية في تكوين بعض مظاهر السطح، كالأخاديد والوديان.
4. تشرح دور عملية الترسيب في تكوين الدلتا والكثبان الرملية.



حقائق علمية درستها:

- دلتا النيل: منطقة منخفضة على شكل مثلث مقلوب، تتكون عندما يلتقي نهر النيل بالبحر المتوسط.
- الكثبان الرملية: تجمُّعات رملية تكوَّنت بفعل الرياح التي تنقل الرمال من مكانٍ لآخر.
- تدور هذه الوحدة حول كيفية تغيُّر مظاهر سطح الأرض، من خلال دراسة الآتي:

1 تفتت الصخور وتحرُّكها

- تتفتت الصخور وتتحرك بفعل عوامل أو قوى طبيعية، مثل: الماء والرياح، فمثلًا:



- تُحرِّك الرياح الرمال، وعند ترسُّبها تتكون الكثبان الرملية.

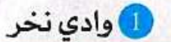


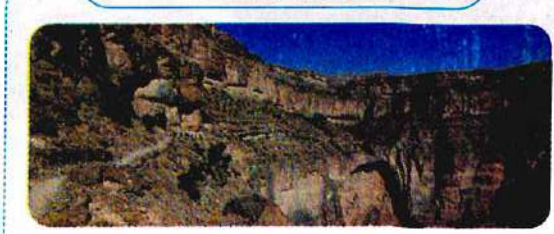
- يتسبَّب جريان الماء فوق الصخور في تشقُّقها.

- يتم تفتيت الصخور وتحريكها من خلال العمليات التالية:
1. التجوية: تفتت الصخور إلى قطع صغيرة.
2. التعرية: نقل فُتات الصخور من مكانٍ إلى آخر.
3. الترسيب: تجمُّع فتات الصخور، وتراكمها بعد توقُّفها عن الحركة.

2 تغيُّر مظاهر سطح الأرض

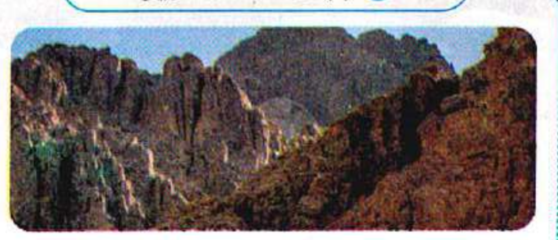
- يمكن أن يؤدي تفتت الصخور وتحركها إلى تغيُّر مظاهر سطح الأرض، مثل: الجبال والوديان والأخاديد والصحاري والمحيطات.
- تختلف مظاهر سطح الأرض؛ من حيث الشكل واللون والملمس، تبعًا للقوى التي شكَّلت الصخور، فمثلًا:


1 وادي نخر



- أخدود كبير يوجد في دولة عُمان، ويتميز بالمنحدرات المتموِّجة والقمم العالية التي تُساعد على فهم كيفية تكوُّن هذا الأخدود.

2 جبال سانت كاترين



- جبال توجد في سيناء المصرية، تأثرت أثناء تشكُّلها بالعوامل الطبيعية، مثل: الرياح، والماء، والغطاء النباتي.

وأخيرًا، ستجمع كل ما تعلَّمته، وستطبِّق هذه المعرفة على مشروع الوحدة "القوى التي تُشكِّل سطح الأرض".



المفهوم 1.4

تفتت الصخور وتحرُّكها

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

1. تشرح دور الماء والرياح والحرارة في عمليات التجوية، والتعرية، والترسيب.
2. تقدِّم أدلةً على أن التجوية الميكانيكية والكيميائية تُغيِّران مظاهر سطح الأرض بمرور الوقت.

المفردات الأساسية

- الهواء
- الماء
- الحرارة
- التجوية
- التجوية الكيميائية
- التجوية الميكانيكية
- التعرية
- التربة
- الرواسب
- الترسيب

المفهوم 1.4: تفتُّت الصخور وتحرُّكها

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يوظِّف التلميذ معرفته السابقة لتوضيح كيفية تأثير عوامل الطقس المختلفة في تغيير سطح الأرض.
	نشاط ②: اختفاء القلاع الرملية يتعرَّف التلميذ علاقة السبب والنتيجة عند دراسة أثر التعرية المائية على القلاع الرملية.
	نشاط ③: القلاع الرملية والصخور والأخاديد يفسِّر التلميذ تأثير العوامل في تغيُّر مظاهر سطح الأرض.
2	**نشاط ④: ما الذي تعرفه عن تفتت الصخور وتحرُّكها؟** يستكشف التلميذ علاقة السبب والنتيجة بين التجوية والتعرية والترسيب عند ملاحظة أجزاء من هضبة مُنهارة.
	نشاط ⑤: ما المقصود بالتجوية؟ يستنتج التلميذ كيفية حدوث عملية التجوية، وتأثيرها على الأجسام وبعض مظاهر سطح الأرض.
	نشاط ⑥: أنواع التجوية يُفرِّق التلميذ بين التجوية الكيميائية، والتجوية الميكانيكية.
3	**نشاط ⑦: البحث العملي: تصميم نموذج التجوية الكيميائية، والتجوية الميكانيكية** يصمِّم التلميذ نموذجًا لعملية التجوية الكيميائية، والتجوية الميكانيكية.
	نشاط ⑧: التجوية يحلِّل التلميذ صورًا لتضاريس أرضية تعرَّضت للتجوية، ويحدِّد نوعها: كيميائية أم ميكانيكية.
4	**نشاط ⑨: التعرية** يوضِّح التلميذ عملية التعرية، ويُعدِّد العوامل المسببة لها.
	نشاط ⑩: الترسيب يستنتج التلميذ العلاقة بين التعرية والترسيب، وبعض مظاهر السطح المتكونة بفعل الترسيب.
5	**نشاط ⑪: أدلة التغيُّر** يحلِّل التلميذ الصور لتحديد أدلة على عمليات التجوية والتعرية والترسيب.
	نشاط ⑫: سجِّل أدلة كعالم يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تجيب عن السؤال الرئيسي حول تفتت الصخور وتحركها.



نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

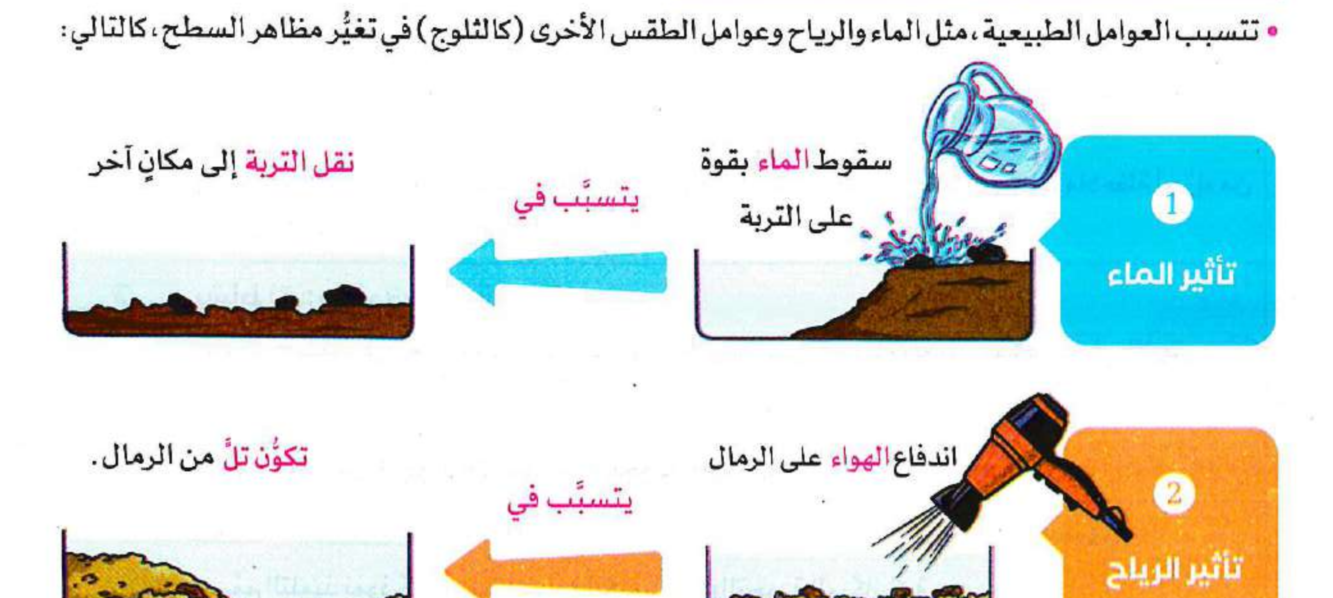
① تتسبب الرياح القوية في تحريك الرمال من مكانٍ إلى آخر. ( )

② عند سقوط الأمطار الغزيرة تنتقل أتربة الطريق مع الماء المتدفق. ( )

- تتغير مظاهر سطح الأرض باستمرار بمرور الزمن، وتستغرق بعض هذه التغيرات آلاف السنين.

أثر بعض العوامل في مظاهر سطح الأرض

- تتسبب العوامل الطبيعية، مثل الماء والرياح وعوامل الطقس الأخرى (كالثلوج) في تغيُّر مظاهر السطح، كالتالي:



كيف يتسبب الماء والرياح وعوامل الطقس الأخرى في تغيير سطح الأرض؟

تتسبب هذه العوامل في تفتت الصخور، ونقلها من مكانٍ، وترسُّبها في مكانٍ آخر.

اختبر نفسك 1

(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا تتسبب العوامل الطبيعية في تغيُّر مظاهر سطح الأرض. ( )

② سقوط الماء على التربة يؤدي إلى نقلها إلى مكانٍ آخر. ( )

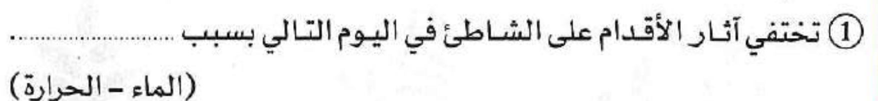
③ تتسبب الرياح في دفع الرمال وتحرُّكها. ( )

(ب) اذكر بعض عوامل الطقس التي تتسبب في تغيُّر مظاهر سطح الأرض.

نشاط 2 اختفاء القلاع الرملية

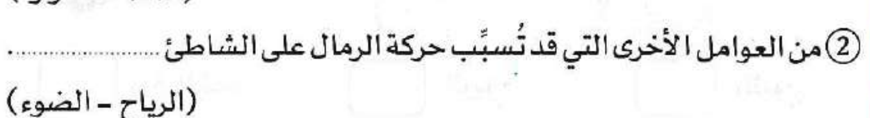
فَكِّر لاحظ الصورة التالية، ثم أكمل مما بين القوسين:





(1) تختفي آثار الأقدام على الشاطئ في اليوم التالي بسبب ....

(الماء – الحرارة)



(2) من العوامل الأخرى التي قد تُسبِّب حركة الرمال على الشاطئ ....

(الرياح – الضوء)

- يتسبب اندفاع الماء على الشاطئ في تغيير شكل الرمال، ويمكن ملاحظة ذلك عند بناء قلعة رملية، كما يلي:



قلعة رملية مبنية على الشاطئ





تهدُّم القلعة الرملية

- تتهدَّم القلعة الرملية بسبب حركة الأمواج التي تسحب (تنقل) رمال القلعة من مكانها إلى مكانٍ آخر.
- بالمثل، يتسبب اندفاع الأمواج أو الرياح في تآكل الشواطئ والسواحل فيما يُعرف باسم **تعرية الشواطئ**.

تأثير الماء في تغيُّر مظاهر سطح الأرض

- يؤثر الماء في مظاهر سطح الأرض؛ حيث تتسبب حركة الماء في:

1. **تآكل وتفتت الصخور**؛ مما يُغيِّر من شكلها.
2. **نقل الصخور المفتتة** من مكانٍ لآخر، فيما يُعرف باسم التعرية المائية.



التعرية المائية: نقل الصخور المُفتَّتة من مكانٍ إلى آخر بفعل الماء.



فَكِّرْ ضع علامة (✓) عند العوامل المتسبِّبة في تعرية مظاهر سطح الأرض:

( ) الماء ( ) ورق الشجر ( ) الرياح ( ) الثلوج

التغيرات في سطح الأرض

- تختلف التغيرات التي تحدث لسطح الأرض تبعًا للعوامل المؤثرة عليه بمرور الزمن.
- قد يكون التغيير سريعًا يستغرق ساعات، وقد يكون بطيئًا يستغرق مئات السنين، ويتضح ذلك من:



وجه المقارنة	القلاع الرملية المتهدمة	الصخور الساحلية	الأخاديد
الوصف	• كتل رملية ذات: ◂ أجزاء مُنحدرة. ◂ جوانب مائلة من الأسفل.	• صخور ذات: ◂ أجزاء مُنحدرة ومدببة. ◂ جوانب مائلة من الأسفل.	• وديان عميقة ذات: ◂ أجزاء مدببة تشبه الإبر. ◂ جوانب شديدة الانحدار.
مدة التغيُّر	ساعات	مئات السنين	مئات السنين

ما العوامل التي تسببت في تشكيل التكوينات السابقة؟

الماء والرياح.

اختبر نفسك 2

(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① جريان الماء فوق الصخور بقوة يؤدي إلى تفتتها. ( )

② تتغير مظاهر السطح باستمرار مع مرور الزمن. ( )

(ب) أكمل العبارات الآتية:

① تفتت الصخور ونقلها من مكانٍ إلى آخر بفعل أمواج البحر يُعرف بـ..............................

② من العوامل التي قد تتسبب في تشكُّل الصخور الساحلية ....و......................



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكن للرياح أن تفتت وتكسِّر الصخور. (البحيرة 2024) (   )

② تتميز الصخور الساحلية أن جوانبها مائلة من الأسفل. (الجيزة 2024) (   )

③ تغيرات جميع مظاهر السطح تحدث بسرعة كبيرة. (القاهرة 2024) (   )

④ يمكن للماء أن يؤثر على التربة وينقلها من مكانٍ إلى آخر. (   )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① من مظاهر سطح الأرض التي تُعتبر المياه عاملًا رئيسيًا في تشكيلها ....

(أ) الجبال (ب) الأخاديد (جـ) الكثبان الرملية (د) القلاع الرملية

② العامل الرئيسي في تشكيل الصخور الساحلية ....

(أ) الأمواج (ب) الضوء (جـ) الرمال (د) الأحماض

③ كلٌّ مما يلي من العوامل التي تؤدي إلى تغيُّر سطح الأرض، **ما عدا**................................ . (القاهرة 2024)

(أ) الرياح (ب) الماء (جـ) أوراق الشجر (د) الثلوج

3 أكمل مما بين القوسين:

① حدوث تغيرات في الصخور الساحلية يحتاج لفترات زمنية .... (طويلة – قصيرة)

② تتكون الصخور الساحلية نتيجة تأثير................................ على الصخور. (النباتات – الماء)

③ جوانب الأخدود شديدة .... (الانحدار – الاستواء)

4 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(التعرية – تفتتها – سريعًا – مدببة)

① الصخور الساحلية بها أجزاء منحدرة و ....

② تهدُّم القلاع الرملية على الشاطئ يَحْدُثُ ....

③ جريان الماء بقوة على الصخور يُسبب ....

④ تتآكل الشواطئ بسبب حدوث .... المائية.

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:

① تتهدَّم القلعة الرملية على الشاطئ بسبب ....

(الحرارة – الأمواج)

② نقل رمال القلعة المتهدمة بعيدًا نتيجة اندفاع أمواج البحر

يُعرف بـ .... المائية. (التعرية – التجوية)





نشاط 4 ما الذي تعرفه عن تفتت الصخور وتحركها؟

فَكِّرْ لاحظ الصورة، ثم أكمل مما بين القوسين:



① تكوّن مظهر السطح الذي أمامك بفعل .... (الجفاف - الماء)

② جوانب هذا المظهر السطحي تكون .... (منحدرة - مستوية)

• درسنا بعض العوامل التي تُغيِّر أو تُشكِّل مظاهر السطح، مثل: الماء والرياح.

تشكيل مظاهر سطح الأرض

• تتسبب الأمطار والرياح في تغيير وتشكيل مظاهر سطح الأرض نتيجة لحدوث العمليات التالية:



اختبر نفسك 3

(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتجمع الرواسب أعلى الجبال عند حدوث عملية الترسيب. ( )

② عندما تتكسر الصخور تنتقل إلى مكانٍ آخر خلال عملية التعرية. ( )

(ب) أكمل العبارات الآتية:

① تفتت صخرة كبيرة إلى قطع صغيرة يُعتبر دليلًا على حدوث عملية ....

② العمليات التي تتسبب في تغيُّر سطح الأرض .... و........................ و........................

نشاط 5 ما المقصود بالتجوية؟

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتفتت الصخور إلى حصى أو حبات رمل بفعل عملية الترسيب. ( )

② يمكن أن تتسبب الرياح في تكسير الصخور الموجودة على الشاطئ. ( )

التجوية

• التجوية هي عملية طبيعية تحدث عندما تتفتت الصخور الكبيرة إلى صخور أصغر فأصغر، وقد يستمر التفتت حتى تصبح هذه الصخور حصى أو رمالًا، كالتالي:



التجوية: عملية تكسير وتفتيت الصخور إلى قطع صغيرة.

• تحدث التجوية بسبب عدة عوامل أو قوى، من أهمها **عوامل الطقس***، مثل:

1 الأمطار
2 الرياح (خفيفة - عاصفة)
3 الحرارة (مرتفعة - منخفضة)

تأثير عملية التجوية

• تؤثر عملية التجوية على مظاهر السطح والأجسام الموجودة حولنا، ويمكن ملاحظتها في العديد من الظواهر، مثل:

1 **تآكل الشواطئ** نتيجة سحب الأمواج للرمال بعد اصطدامها بالشاطئ.



2 **تقشُّر طلاء** أحد المباني أو **صدأ سيارة** بمرور الزمن.



3 **انهيار أو تحطُّم** أجزاء من تمثال بمرور الزمن.



* **معلومة إثرائية:** في اللغة الإنجليزية، كلمة "weathering" (التجوية) مأخوذة من كلمة "weather" (الطقس)؛ لأن الطقس (حالة الجو خلال فترة معينة)، هو ما يسبب تفتت الصخور؛ لذلك "Weathering" تعني حرفيًّا "تأثير الطقس".

نشاط 6 أنواع التجوية

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الصخور الصغيرة والرمال التي نراها كانت يومًا ما جزءًا من صخور كبيرة تعرضت للتجوية. ( )

② تكوُّن طبقة من الصدأ على لعبة معدنية يدل على حدوث عملية التجوية. ( )

- يوجد نوعان من التجوية هما:

1 التجوية الميكانيكية

- عملية تفتت الصخور إلى قطع صغيرة، دون أن تتغير طبيعة المواد المكوِّنة لها.

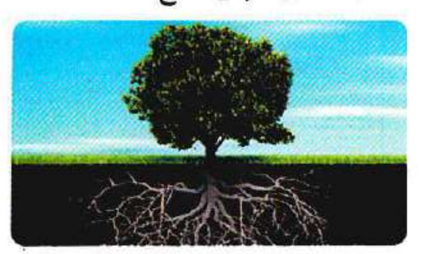
2 التجوية الكيميائية

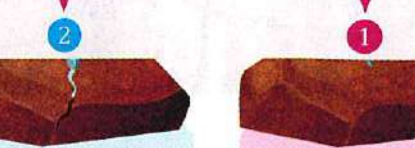
- عملية تفتت الصخور إلى قطع صغيرة مع تغيُّر طبيعة المواد المكوِّنة لها.

عوامل حدوث التجوية الميكانيكية

العامل	التأثير
1 الرياح • تدفع الرياح الرمال بقوة، فتصطدم بأسطح الصخور.	◂ تتفتت الصخور الضخمة إلى قطع صغيرة بشكل منتظم، ويتم صقلها (تصبح ملساء). 
2 المياه الجارية • تندفع المياه الجارية على الصخور بقوة، حاملةً معها قطعًا صغيرة من الحصى والرمال المنجرفة.	◂ تُصقل الحواف الخشنة المدببة للصخور. ◂ تتكسر الصخور الكبيرة عند تراكمها وارتطامها ببعضها. 

ملحوظة
صقل الصخور يعني نحت الصخور حتى تصبح ملساء، كما يحدث عند استخدام ورق الصنفرة على قطعة خشب.

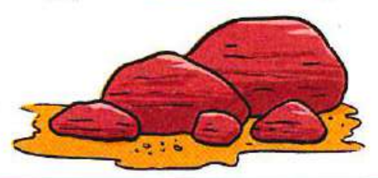
العامل	التأثير
3 الأشجار والنباتات الأخرى • تنمو الجذور، ويزداد طولها داخل شقوق الصخور.	◂ تتفتت الصخور الكبيرة إلى قطع أصغر. 
4 انخفاض وارتفاع الحرارة • تنخفض درجة حرارة الماء داخل شقوق الصخور، ثم ترتفع مرة أخرى.	◂ تتكسر الصخور الكبيرة، كما هو مُبين في الخطوات التالية:



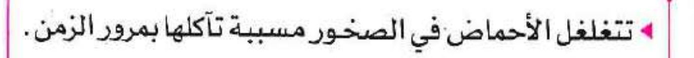


1. يتسلل الماء، ويتجمع داخل الشقوق الدقيقة بالصخور.
2. عند انخفاض درجة الحرارة يتجمد الماء فيزداد حجمه (يتمدَّد)؛ وتتسع شقوق الصخور.
3. عند ارتفاع درجة الحرارة ينصهر الثلج فيملأ الماء الشقوق التي تكوَّنت.
4. باستمرار دورة الانصهار والتجمُّد تتكسر الصخور.

◂ عوامل حدوث التجوية الكيميائية

العامل	التأثير
1 الهواء • تحدث التفاعلات الكيميائية بين الهواء والمعادن المكوِّنة للصخور، **فمثلًا:** يتفاعل **الأكسجين** الموجود في الهواء مع **الحديد** المكوَّن للصخور.	◂ يتغير لون الصخور؛ نتيجة تكوُّن **صدأ أحمر للحديد**. ◂ يؤدي الصدأ الأحمر **لضعف تماسك** الصخور وتفتُّتها بسهولة. 



العامل	التأثير
2 الماء • يتدفق الماء على الصخور.	◂ تذوب المعادن المكوِّنة للصخور؛ مما قد يؤدي إلى تآكل وتفتت الصخور بالكامل. ◂ تتحد المعادن المذابة مع مواد أخرى مكونة مواد جديدة. **مثال:** تتكون الأشكال داخل **كهوف الجبال** نتيجة مرور الماء خلال **الحجر الجيري**، وذوبان المعادن الموجودة فيه واتحادها مع مواد أخرى. 
3 الأحماض • تنتُج الأحماض نتيجة لعدة عوامل منها: (1) **كائنات حية دقيقة** تشبه النباتات تسمى **الأُشنيات** تنمو فوق الصخور مُنتجةً أحماضًا. (2) **اتحاد غاز ثاني أكسيد الكربون مع الماء** الموجود في الهواء؛ مما يؤدي إلى تكوُّن **الأمطار الحمضية**.	 ◂ تتغلغل الأحماض في الصخور مسببة تآكلها بمرور الزمن. 

ملحوظة
- يُعتبر كلٌّ من الماء والرياح (الهواء) من العوامل المشتركة التي تسبب التجوية الميكانيكية والكيميائية.
- يصعب رؤية التجوية وهي تحدث، ولكن يمكن رؤية آثارها ونتيجتها في كل شيء حولك، مثل رؤية الصخور الصغيرة والحصى والرمال التي كانت يومًا ما صخورًا كبيرة جدًّا.

علل: يصعب رؤية التجوية وهي تحدث.
لأنها تستغرق فترات زمنية طويلة.



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يُسبب أكسجين الهواء صدأ الحديد المكوِّن للصخور. ( )

② حدوث عملية التجوية يستغرق فترات زمنية طويلة. ( )

③ اندفاع المياه الجارية بقوة على الصخور يُسبب تفتتها بمرور الوقت. ( )

④ تنتج الأمطار الحمضية من اتحاد غاز ثاني أكسيد الكربون مع الماء الموجود في الهواء. (القاهرة 2024) ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① تُعتبر .... من أمثلة الكائنات الحية الدقيقة، وتشبه النباتات. (القاهرة 2024)

(أ) الأحماض (ب) الأُشنيات (جـ) الصخور (د) الأشجار

② انهيار أجزاء من التماثيل الأثرية يُعتبر مثالًا على عملية ....

(أ) التعرية (ب) الترسيب (جـ) النقل (د) التجوية

③ كلٌّ مما يلي من العوامل المسببة للتجوية الميكانيكية، ما عدا ....

(أ) الثلوج (ب) الأحماض (جـ) الرياح (د) جذور النباتات

④ عملية إذابة الماء للمعادن المكونة للصخور تُعتبر مثالًا على ....

(أ) التعرية بالرياح (ب) التجوية الميكانيكية (جـ) التجوية الكيميائية (د) الترسيب

3 أكمل مما بين القوسين:

① تتكون .... في قلب الجبل بفعل التجوية الكيميائية. (القاهرة 2024) (الأخاديد – الكهوف)

② نمو جذور الأشجار داخل الصخور يسبب تجوية .... (أسوان 2024) (كيميائية – ميكانيكية)

③ الأُشنيات تُنتج .... تسبب تفتيت الصخور. (الإسماعيلية 2024) (معادن – أحماضًا)

④ عندما يتجمد الماء في شقوق الصخور .... حجمه. (يزداد – يقل)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① عملية تفتت الصخور إلى قطع صغيرة. (............)

② نقل الصخور المفتتة والتربة من مكانٍ لآخر. (............)

③ التجوية التي تتفتت فيها الصخور إلى أجزاء صغيرة لها نفس التركيب. (بني سويف 2024) (............)

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

① يرجع سبب تغيُّر لون الصخر في الشكل إلى حدوث تجوية ....

② هذا التغيُّر يؤدي إلى .... تماسك الصخر. (زيادة – ضعف)

أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① التجوية الميكانيكية تتسبب في تغير تركيب الصخور. (بورسعيد 2024) (   )

② يتسبب اندفاع الأمواج في تآكل الشواطئ. (الغربية 2024) (   )

③ تتغير مظاهر السطح باستمرار مع مرور الزمن. (بني سويف 2023) (   )

④ تحدث تجوية كيميائية عندما يتجمد الماء داخل شقوق الصخور. (المنيا 2024) (   )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ مما يلي يُعتبر من عوامل التجوية الميكانيكية؟ (البحيرة 2024)

(أ) جذور النباتات (ب) الأمطار الحمضية (جـ) نمو الأُشنيات (د) صدأ الحديد

② كلٌّ مما يلي يحدث للصخور عند تعرضها للتجوية، ما عدا أنها .... (أسيوط 2024)

(أ) تتشقق (ب) تتماسك (جـ) تتكسر (د) تتفتت

③ تتكون الرمال من تكسير .... (الشرقية 2024)

(أ) البلاستيك (ب) الصخور (جـ) الخشب (د) الزجاج

④ تُنْتِجُ الأُشنيات أحماضًا تتسبب في تآكل الصخور، ويطلق على ذلك .... (الغربية 2024)

(أ) تجوية (ب) ترسيب (جـ) تعرية (د) نقل

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(الأمواج – يزداد – الحديد – الأحمر – درجة الحرارة)

① عندما يتجمد الماء في شقوق الصخور فإن حجمه .... (الجيزة 2024)

② يتفاعل الأكسجين مع .... المكوِّن للصخور؛ مما يؤدي إلى تفتتها. (الشرقية 2024)

③ تغيُّر لون الصخور للون .... وتفتيتها هو تجوية كيميائية. (الإسماعيلية 2024)

④ تغير .... بالزيادة والنقصان يتسبب في تفتت الصخور. (الجيزة 2024)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① تَفَتُّت الصخور إلى قطع صغيرة، وعدم حدوث تغيُّر في تركيبها. (الغربية 2024) (..................)

② كائنات دقيقة تفرز حمضًا يسبب تآكل الصخور التي تعيش في شقوقها. (أسيوط 2024) (..................)

5 أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر نوع التجوية التي تؤدي إلى تكوُّن الأشكال بداخل الكهوف، وما العامل المسبب لذلك؟ (بورسعيد 2024)

② علل: من الصعب رؤية التجوية وهي تحدث. (أسوان 2024)



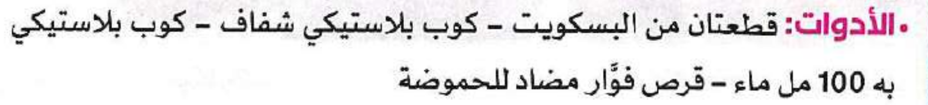
نشاط 7 البحث العملي: تصميم نموذج التجوية الكيميائية والتجوية الميكانيكية

- التجوية هي عملية طبيعية **بطيئة** تستغرق سنوات ليتضح أثرها على الصخور؛ لذلك يستعين العلماء **بالنماذج** لتسريع محاكاة العمليات الطبيعية من أجل فهمها.
- سنقوم في هذا النشاط بتصميم نموذج للتجوية الميكانيكية والتجوية الكيميائية.

1 التساؤل والتوقع

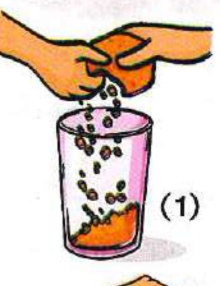
- أيُّ نوع من التجوية سيؤدي إلى حدوث تغيرات أكبر؟

2 الأدوات والخطوات

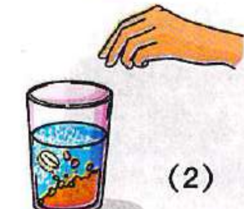


- **الأدوات:** قطعتان من البسكويت - كوب بلاستيكي شفاف - كوب بلاستيكي به 100 مل ماء - قرص فوَّار مضاد للحموضة

- **الخطوات:**


(1)

① قم بتفتيت قطعة البسكويت الأولى في الكوب البلاستيكي، كما بالشكل (1)؛ لعمل نموذج يوضِّح التجوية الميكانيكية.


(2)

② ضع قطعة البسكويت الثانية مع قرص الفوّار في كوب الماء، كما بالشكل (2)، مع التقليب؛ لعمل نموذج يوضِّح التجوية الكيميائية، ثم سجِّل الملاحظات والنتائج.

3 الملاحظات والنتائج

	نموذج التجوية الميكانيكية	نموذج التجوية الكيميائية
الملاحظة	تفتتت قطعة البسكويت إلى قطع صغيرة. 	تحللت قطعة البسكويت، وكونت العجين (مادة جديدة).
النتائج	**لم تتغيَّر** مكونات البسكويت.	**تغيَّرت** مكونات البسكويت.

4 التحليل والاستنتاج

- تتشابه **التجوية الكيميائية** مع **التجوية الميكانيكية** في أنهما يُسببان تفتيت الصخور وتغيُّر شكلها.
- التغيرات التي تُحدثها التجوية الكيميائية **أكبر من** التغيرات التي تحدثها التجوية الميكانيكية؛ حيث تؤدي التجوية الكيميائية إلى تكوُّن **مادة جديدة**.







نشاط 8 التجوية

• تعلّمنا أن التجوية الكيميائية تتسبب في تغيير تركيب الصخور (مثل تغيُّر اللون)، بينما التجوية الميكانيكية تتسبب في تغيير شكل الصخور دون تغيير تركيبها.

(أ) ضع علامة (✓) أسفل نوع التجوية المناسبة لكل موقفٍ من الحياة الواقعية التالية:

① حفر السناجب لسطح الأرض

② تجمد الماء داخل شقوق الصخور



ميكانيكية ☐ كيميائية ☐

ميكانيكية ☐ كيميائية ☐

③ تغيُّر لون الصخور للون الأحمر



ميكانيكية ☐ كيميائية ☐

④ تغلغل الأحماض داخل الصخور



ميكانيكية ☐ كيميائية ☐

⑤ نمو جذور الأشجار في شقوق الصخور



ميكانيكية ☐ كيميائية ☐

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تستغرق عملية التجوية فترة زمنية طويلة. ( )

② يتغير تركيب الصخور بسبب التجوية الميكانيكية. ( )

③ تتكون التضاريس المختلفة بسبب التجوية الكيميائية فقط. ( )

④ إذابة الماء للمعادن الموجودة داخل الحجر الجيري يُعتبر تجوية كيميائية. ( )

(جـ) أكمل المخطط التالي:

التجوية — تنقسم إلى:
- ميكانيكية — أسبابها: الرياح — ......②...... — ......③......
- ......①...... — أسبابها: ......④...... — الأحماض — ......⑤......

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تَفَتُّت قطعة البسكويت عند وضعها في كوب من الشاي يشبه عملية التجوية في الطبيعة. ( )

② تتشابه التجوية الكيميائية مع الميكانيكية في أن كليهما يفتت الصخور، ويُغيِّر من تركيبها. ( )

③ تُسبب التجوية الكيميائية تأثيرًا أكبر على الصخور من التجوية الميكانيكية. (القاهرة 2024) ( )

④ يؤدي صدأ الحديد المكون للصخور إلى زيادة تماسكها. ( )

⑤ يمكن للرياح والأمطار والثلوج أن تغير حجم الصخور. ( )

2 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
① تفتت وتكسر الصخور إلى قطع صغيرة	(أ) تعرية
② نقل الصخور المفتتة والتربة	(ب) ارتفاع وانخفاض الحرارة
③ من العوامل التي تؤدي إلى تفتيت الصخور وتغيير طبيعتها (دمياط 2024)	(جـ) تجوية
④ من العوامل التي تؤدي إلى تكسير الصخور دون تغير تركيبها	(د) الأمطار الحمضية

3 أكمل مما بين القوسين:

① يتغير لون الصخور للون الأحمر عند تفتيتها بالتجوية .... (الميكانيكية – الكيميائية)

② حفر الحيوانات لسطح الأرض يتسبب في حدوث تجوية .... (ميكانيكية – كيميائية)

③ تَفتُّت الصخور بفعل .... يمثل تجوية كيميائية. (اندفاع الماء – حمض الأُشنيات)

④ من عوامل التعرية التي تسبب نقل الرمال .... (النباتات – الرياح)

⑤ من الأسباب المهمة في حدوث التجوية الكيميائية غاز .... (الأكسجين – الهيدروجين)

4 رتِّب مراحل عملية التجوية الميكانيكية للصخور:

① تكسُّر الصخور نتيجة تكرار تجمد وانصهار الماء. ( )

② تجمُّع الماء داخل شقوق الصخور. ( )

③ تجمُّد الماء واتساع الشقوق. ( )

④ انصهار الثلج وامتلاء الشقوق الجديدة بالماء. ( )

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

① تتكسر صخور الجبل بسبب حدوث عملية ....

② تَجَمُّع الأجزاء المفتتة أسفل الجبل يُسمى ....

(تعرية – ترسيب)



نشاط 9 التعرية

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يتسبب هبوب الرياح في نقل الرمال من مكانٍ إلى آخر. ( )

② تنقل مياه الأنهار أثناء جريانها الصخورَ المُفتتة وتُرسبها في مكانٍ آخر. ( )

- عندما تتعرض الصخور للتجوية تتفتت إلى قطع أصغر تسمى **الرواسب**.
- يمكن رؤية الرواسب بوضوح عند تحول المياه إلى مظهر طيني في جدول (ممر مائي) قريب.
- تنتقل هذه الرواسب من مكانٍ إلى آخر بفعل **عملية التعرية**.

التعرية: العملية التي تحدث عند انتقال الرمال أو الصخور أو التربة من مكانٍ إلى آخر.

الرواسب: قطع الصخور التي تفتتت بسبب التجوية، ثم تحركت من مكانها بفعل عوامل التعرية.



عوامل التعرية

1 الجاذبية

- تتسبب الجاذبية في:
  - **سحب الصخور** من جوانب الجبال إلى أسفل.



2 الرياح

- يختلف تأثير الرياح حسب شدتها، كالتالي:
  - **الرياح الخفيفة:** تدفع كمية صغيرة من الرمال لمسافة قصيرة قد تكون مترًا واحدًا.
  - **الرياح القوية:** تدفع كميةً أكبر من الرمال مسافات أطول.



3 الماء

- يختلف تأثير الماء حسب صورته، كالتالي:
  - **الأمطار:** تجرف التربة الزراعية القريبة من المنحدرات الجبلية.
  - **الأنهار:** تحمل الصخور المفتتة والتربة الموجودة على ضفافها في اتجاه جريانها.



ملحوظة

- يمكن رؤية التعرية بوضوح عند حدوث الفيضانات المفاجئة أو الأعاصير أو الانهيارات الأرضية أو عاصفة قوية ممطرة.

نشاط 10 الترسيب

فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يُطلق على الصخور المُفتتة بفعل الرياح اسم الرواسب. ( )

② تنقل الرياح الرمال من مكانٍ لآخر بفعل التعرية. ( )

كيف يحدث الترسيب؟

- كما درسنا تتحول الصخور إلى رواسب صغيرة **بالتجوية**، ثم تنتقل إلى مكانٍ آخر بفعل **عوامل التعرية**.
- تترسب (تستقر) هذه الرواسب بعد نقلها، وتسمى هذه العملية **بالترسيب**.

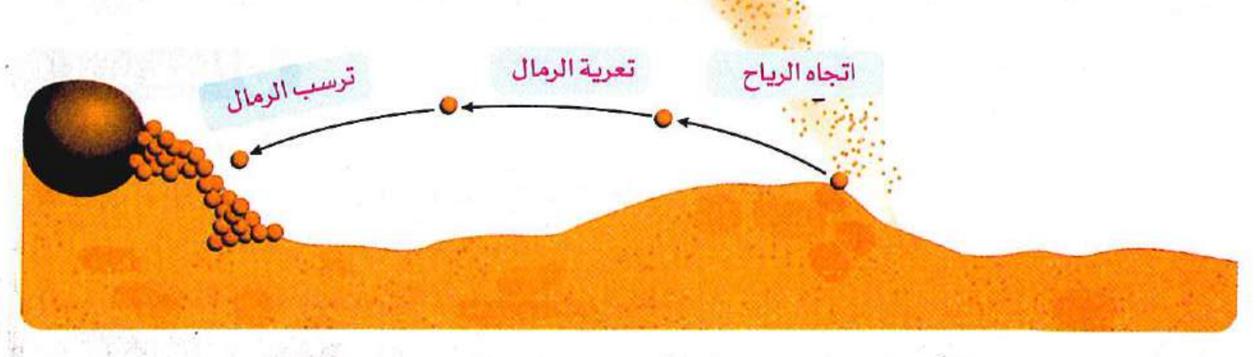
الترسيب: عملية تجمع الرواسب في مكانٍ آخر بعد تعريتها.

- تؤدي عملية الترسيب إلى **تكوُّن تضاريس جديدة**، مثل:

1 الكثبان الرملية في الصحراء

- كما تتسبب **الرياح** في تعرية الرمال من مكانٍ ما تتسبب أيضًا في ترسيبها في مكانٍ آخر، كما يلي:

1. تهب الرياح وتحمل معها الرمال في الهواء، وكلما تحركت الرياح تحركت معها الرمال (تعرية).
2. عند **توقف هبوب الرياح** تسقط الرمال من الهواء على الأرض، وتستقر في مكانٍ جديد.
3. تتراكم أكوام الرمال فوق بعضها بفعل دفع الرياح لها؛ فتتكون الكثبان الرملية.



- قد تتسبب الرياح في تكوُّن كثبان رملية كبيرة، كما في:

الصحراء الغربية في مصر	الربع الخالي في شبه الجزيرة العربية

علل: ترتبط عملية الترسيب بعملية التعرية.

لأنه لا بد من حدوث عملية الترسيب بعد عملية التعرية، فمثلًا إذا رأيت تعرية لأحد الصخور فإن فُتات الصخور سيترسب في مكانٍ ما.

* **معلومة إثرائية:** تُعتبر الجاذبية هي العامل الرئيسي المؤثر في الترسيب؛ فعندما تقل سرعة الماء أو الرياح تسحب الجاذبية حُبيبات الرواسب لأسفل؛ مما يؤدي إلى ترسُّبها وتراكمها.

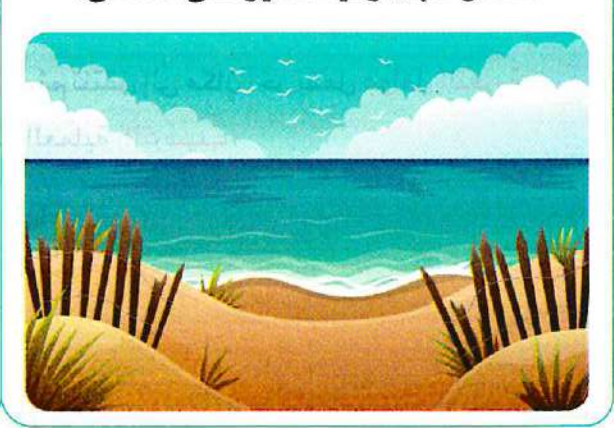
2 الكثبان الرملية على الشواطئ

عندما تدفع أمواج البحر رمال الشاطئ تتراكم فوق بعضها.



بالتالي

تتشكل كثبان رملية صغيرة على الشاطئ.



3 الدلتا

عندما تصب مياه النهر في البحر تترسب الرواسب التي يحملها النهر في قاع البحر.



بالتالي

تتشكل الدلتا مثل: دلتا نهر النيل في مصر.



• مما سبق يتضح أن الرواسب يمكن أن تستقر على سطح الأرض أو في قاع بحيرة أو قاع بحر.

ملحوظة

• يعمل النهر أيضًا أثناء تدفقه على ترسيب شريط من الرمال على طول ضفافه.
• الترسيبات يمكن أن تتشكل على بُعد بضع سنتيمترات أو كيلومترات عديدة من المكان الذي انتقلت منه.

اختبر نفسك 4

(أ) أكمل العبارات الآتية:

① تتكون .... عندما يصب النهر الرواسب في البحر.

② تتكون الكثبان الرملية نتيجة حدوث .... ثم ....

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات التالية:

① إذا رأيت رواسب في مكانٍ ما فهذا دليل على حدوث عملية تعرية في مكانٍ آخر. ( )

② تتشكل الكثبان الرملية في الصحراء بفعل المياه. ( )

③ تُسحب الرمال من الشواطئ بفعل أمواج البحر. ( )

(جـ) علل:

① انتقال الصخور التي تمت تجويتها من مكانٍ إلى آخر.

② ترتبط عملية الترسيب بعملية التعرية.

(د) اكتب مثالًا على التضاريس التي تتكون من تراكم الرواسب التي يحملها كلٌّ من:

① الرياح ② المياه

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكن رؤية التعرية بوضوح عند حدوث الفيضانات أو الانهيارات الأرضية. ( )

② تعتبر الرياح من عوامل التعرية في الصحراء. ( )

③ تقل التعرية عندما يزداد تدفق الماء على الصخور. (الشرقية 2024) ( )

④ الكثبان الرملية هي أكوام من الطين تكونت بسبب عملية الترسيب. (البحيرة 2024) ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① تكونت الكثبان الرملية في الصحراء الغربية بمصر نتيجة لحركة .... (القاهرة 2024)

(أ) الفيضانات (ب) الرياح (جـ) الأمواج (د) السيول

② المرحلة التالية لعملية التجوية هي .... (الدقهلية 2024)

(أ) الترسيب (ب) التماسك (جـ) التعرية (د) التفتت

③ كلٌّ مما يلي من العوامل الأساسية لحدوث التعرية، ما عدا ....

(أ) الماء (ب) الجاذبية (جـ) الرياح (د) الصخور

④ كلٌّ مما يلي يتكون بفعل الرياح، ما عدا ....

(أ) تلال الرمال (ب) الكثبان الرملية الكبيرة

(جـ) الدلتا (د) أكوام الصخور المفتتة

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(قوية - الدلتا - الجاذبية - الأمواج)

① تسحب .... الصخور من جوانب الجبل لأسفل.

② عندما يصب النهر الرواسب في البحر تتشكَّل ....

③ تنتقل كمية كبيرة من الرمال لمسافات بعيدة عندما تكون الرياح ....

④ تتكون الكثبان الرملية على الشواطئ بفعل ....

4 اكتب المصطلح العلمي:

① عملية تجميع وتراكم الصخور المفتتة لتستقر على سطح الأرض. (سوهاج 2024) (....................)

② عملية نقل فُتات الصخور من مكانٍ لآخر. (سوهاج 2024) (....................)

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

① ما العامل المسئول عن حدوث التعرية في الشكل؟

② قطع الصخور المفتتة المتساقطة لأسفل تسمى ....



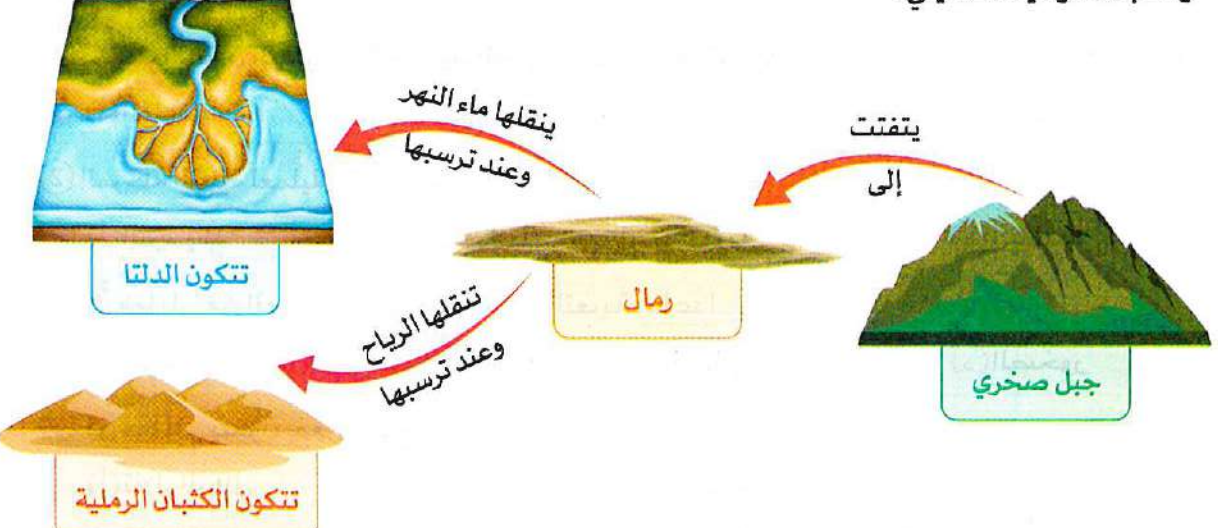
نشاط 11 أدلة التغيُّر

فَكِّرْ أكمل العبارات الآتية:

① تتكون الدلتا عندما تحدث عملية التعرية، ثم ....

② تتسبب التجوية .... في تفتيت الصخور وتغيُّر لونها.

• سبق أن تعلَّمنا أن هناك عدة عمليات تحدث في الطبيعة تتسبب في تكوين تضاريس جديدة، مثل: الدلتا والكثبان الرملية، كما يلي:



• نستنتج مما سبق أن التضاريس تتكون بفعل العمليات التالية:

1 **التجوية:** تفتت ميكانيكي أو كيميائي للصخور بفعل الماء أو الرياح، أو غير ذلك.

2 **التعرية:** نقل الرواسب من مكان تجويتها إلى مكان ترسيبها بفعل الماء أو الرياح.

3 **الترسيب:** توقف حركة الرواسب واستقرارها على سطحٍ ما.

اختبر نفسك 5

(أ) أكمل مما بين القوسين:

① تفتُّت الصخور إلى قطع صغيرة يحدث بفعل عملية .... (الترسيب – التجوية)

② سقوط الرمال التي تحملها الرياح في مكانٍ ما يدل على حدوث عملية .... (التعرية – الترسيب)

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتكون دلتا نهر النيل بفعل الرياح. ( )

② تتسبب التجوية الكيميائية فقط في تغيير مظاهر السطح. ( )

نشاط 12 سجِّل أدلة كعالم

- فكِّر فيما تعلَّمته عن تغيُّر مظاهر سطح الأرض.

1 التساؤل

- كيف يتسبب الماء والرياح وعوامل الطقس الأخرى في تغيير سطح الأرض؟

2 الفرض

- يؤدي الماء والرياح وعوامل الطقس الأخرى إلى تجوية وتعرية سطح الأرض بأشكال عديدة.

3 الدليل

- يمكن إيضاح أهم الأدلة على صحة الفرض فيما يلي:
  - **تشقق الصخور وتآكلها**: يمكن ملاحظة تحول الصخور الكبيرة تدريجيًا إلى صخور صغيرة وحصى (رواسب).
  - **انتقال الرواسب**: يمكن ملاحظة تعرية الرواسب بوضوح عند تحول المياه إلى مظهر طيني في ممر مائي قريب.
  - **تراكم الرواسب**: يؤدي إلى تكوُّن تضاريس جديدة بمرور الزمن، مثل الدلتا، والكثبان الرملية.
- كما لاحظت في التجربة أن التجوية الكيميائية يمكن أن تؤدي إلى تحلل البسكويت وتكوين مادة جديدة، بينما تؤدي التجوية الميكانيكية إلى تكسير البسكويت وتحوله إلى قطع صغيرة.



4 التفسير العلمي

- تؤدي التجوية الميكانيكية إلى ظهور شقوق في الصخور وتآكلها، ومن أهم عوامل التجوية الميكانيكية:
  (1) اندفاع المياه (2) الرياح (3) انخفاض وارتفاع الحرارة
- تؤدي التجوية الكيميائية إلى إذابة الصخور وتفتتها، ومن أهم عوامل التجوية الكيميائية:
  (1) الهواء: تفاعل الحديد والأكسجين (2) الماء: إذابة المعادن (3) الأحماض: تآكل الصخور
- تعمل عوامل التعرية، مثل: الماء والرياح والجاذبية على نقل الفتات الصخري وترسيبه في أماكن أخرى؛ لتتكون التضاريس الجديدة.

أسئلة المحافظات على الدرس الثالث والرابع والخامس

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الترسيب والتعرية عمليتان مختلفتان لكنهما مرتبطتان. (المنوفية 2024) ( )

② تؤدي عملية التعرية إلى تغيير مظاهر السطح بصورة مستمرة. (القليوبية 2024) ( )

③ تؤدي عملية الترسيب إلى تفتيت وتكسير الصخور إلى أجزاء صغيرة. (الشرقية 2024) ( )

④ يحدث الترسيب عند توقف هبوب الرياح، فتسقط الرمال التي تحملها وتستقر في مكانٍ جديد. (المنيا 2024) ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① تحدث التعرية للشواطئ بفعل .... (الشرقية 2024)

(أ) الأمواج (ب) الجاذبية (جـ) الحرارة (د) النباتات

② تفتت سطح صخرة بفعل عوامل الطقس يُعتبر عملية .... (قنا 2024)

(أ) ترسيب (ب) تجوية (جـ) نقل (د) تعرية

③ من عوامل التجوية الكيميائية .... (قنا 2024)

(أ) جذور النباتات (ب) الكائنات الدقيقة

(جـ) انخفاض وارتفاع الحرارة (د) جميع ما سبق

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(تجوية ميكانيكية – تضاريس – الترسيب – التعرية – تجوية كيميائية)

① تحدث .... للصخور عندما يتفاعل الأكسجين مع الحديد الموجود فيه. (المنوفية 2024)

② المرحلة التالية لعملية التجوية .... (الدقهلية 2024)

③ يحدث .... عندما يصب النهر رواسبه التي يحملها في قاع البحر. (الشرقية 2024)

④ يؤدي تراكم الرواسب إلى ظهور .... جديدة. (البحيرة 2024)

⑤ تحدث .... للصخور نتيجة لنمو جذور النباتات داخل شقوق الصخور. (البحيرة 2024)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① التجوية التي تُسبب ذوبان معادن الصخور وتكوين مواد جديدة. (بني سويف 2024) (................)

② استقرار نواتج التجوية التي تمت تعريتها في مكانٍ جديد. (بني سويف 2024) (................)

5 أجب عن الأسئلة التالية:

① ما العامل المساعد على تكوين الكثبان الرملية في الصحراء؟ (المنيا 2024)

② تتكون بعض التضاريس بفعل عملية الترسيب. اذكر مثالاً على هذه التضاريس. (المنوفية 2024)

ملخص المفهوم

- تتغير مظاهر السطح باستمرار بمرور الزمن بسبب عدة عمليات هي:



التجوية

- **التجوية**: عملية تكسير وتفتيت الصخور إلى قطع صغيرة، وتحدث بطريقتين هما:

1 التجوية الميكانيكية

- عملية تفتت الصخور إلى قطع صغيرة **دون أن تتغير** طبيعة المواد المكوِّنة لها.



2 التجوية الكيميائية

- عملية تفتت الصخور إلى قطع صغيرة، **مع تغيُّر** طبيعة المواد المكوِّنة لها.

عوامل حدوثها

التجوية الميكانيكية:

- **الرياح:**
تدفع الرياح الشديدة الرمال بقوة نحو الصخور؛ مسببة تفتت الصخور وصقلها وجعلها ملساء.
- **المياه المندفعة:**
تندفع المياه الجارية نحو الصخور؛ مسببة تفتتها أو صقلها.
- **الأشجار والنباتات الأخرى:**
تنمو الجذور ويزداد طولها داخل شقوق الصخور؛ مسببة تفتتها.
- **انخفاض وارتفاع الحرارة:**
تنخفض درجة حرارة الماء؛ ليتجمد داخل الصخور، ويزداد حجمه، وعند انصهار الثلج تتشقق الصخور وتتفتت.

التجوية الكيميائية:

- **الهواء:**
يتفاعل الهواء مع المعادن المكوِّنة للصخور.
مثل: تفاعل أكسجين الهواء مع الحديد المكوِّن للصخور، مكونًا صدأ أحمر اللون يُضعف تماسك الصخور، ويفتتها.
- **الماء:**
يجري الماء مسببًا إذابة المعادن المكوِّنة للصخور، فتتفتت الصخور بالكامل أو تتحد مع مواد أخرى مكوِّنة مواد جديدة.
- **الأحماض:**
تتفتت الصخور بفعل الأمطار الحمضية والأحماض التي تنتجها الكائنات الدقيقة أثناء نموها، مثل **الأشنيات**.

- تؤدي التجوية الكيميائية إلى حدوث تغيرات **أكبر** في مظاهر السطح من التي تحدثها التجوية الميكانيكية؛ حيث تؤدي التجوية الكيميائية إلى تكوُّن مواد جديدة.



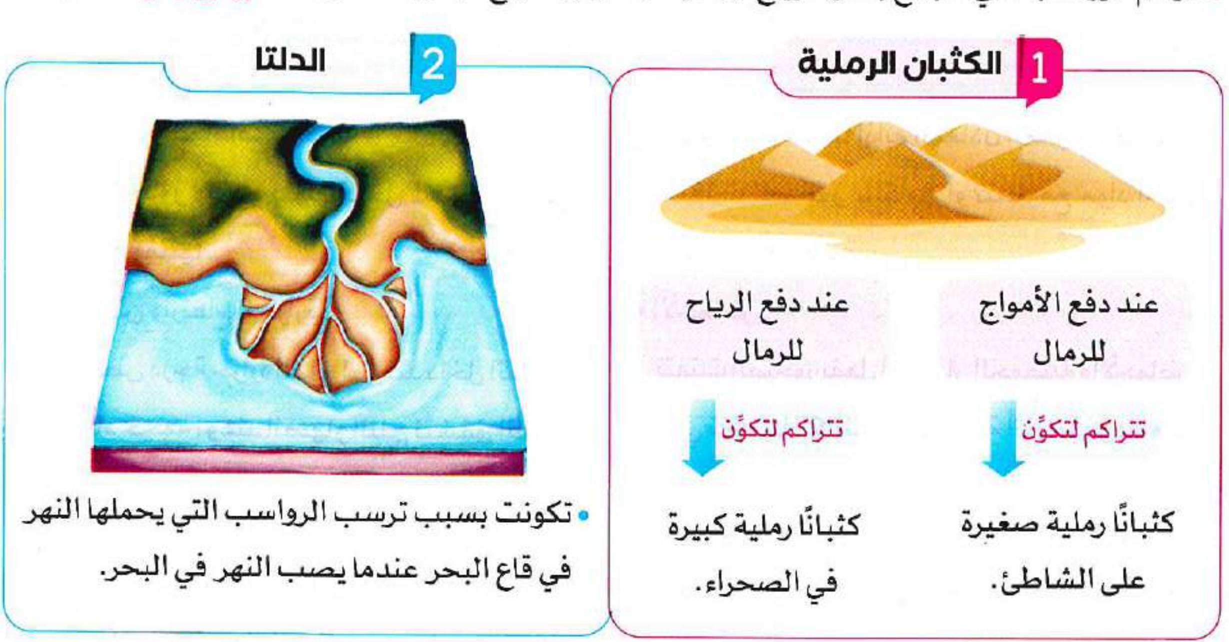
التعرية

- التعرية: نقل الرمال أو الصخور أو التربة من مكانٍ إلى آخر.

عوامل التعرية	التأثير
1 الجاذبية	• سحب الصخور من جوانب الجبال إلى أسفل.
2 الرياح	• الرياح الخفيفة تدفع كميةً صغيرةً من الرمال مسافة قصيرة قد تكون مترًا واحدًا. • الرياح القوية تدفع كميةً أكبر من الرمال مسافات أطول، وتنقلها إلى مكانٍ أبعد.
3 الماء	• مياه الأمطار تجرف التربة الزراعية القريبة من المنحدرات الجبلية. • أمواج البحر تسحب الرمال من الشواطئ. • مياه الأنهار تحمل الصخور المفتتة والتربة الموجودة على ضفافها في اتجاه جريان النهر.

الترسيب

- الترسيب: عملية تجمُّع الرواسب في مكانٍ آخر بعد تعريتها.
- الرواسب قِطع الصخور التي تمت تجويتها وتعريتها، ثم ترسبت.
- تتراكم الرواسب التي تتجمع بفعل الرياح أو المياه (الأنهار، أمواج البحر)، فتتكون تضاريس جديدة، مثل:



تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

1 أكمل العبارات الآتية:

① انخفاض وارتفاع الحرارة من أسباب التجوية ....

② تفاعل الأكسجين مع معادن الصخور من أسباب التجوية .... (القليوبية 2024)

③ كلما زادت قوة الرياح .... المسافة التي تتحركها الرمال. (الغربية 2024)

④ من عوامل التعرية والتجوية معًا .... و.................. (بورسعيد 2024)

⑤ تراكم الصخور المفتتة واستقرارها على الأرض يسمى عملية .... (كفر الشيخ 2024)

⑥ يؤدي تراكم الرواسب التي يحملها النهر في البحر إلى ظهور تضاريس جديدة، تسمى ....

⑦ تتكون .... عند تساقط الرمال التي تحملها الرياح في مكانٍ ما.

2 أكمل مما بين القوسين:

① يُطلق على تفتت الصخور عملية .... (البحيرة 2024) (التجوية – التعرية)

② من أسباب التجوية الكيميائية .... (بورسعيد 2024) (جذور النباتات – الأحماض)

③ تتكون .... عند صب الرواسب التي تحملها الأنهار في البحار. (أسوان 2024) (الأخاديد – الدلتا)

④ تكوُّن قشرة حمراء اللون على سطح الصخور يمثِّل تجوية .... (ميكانيكية – كيميائية)

⑤ تفرز.................. حمضًا يسبب تجوية كيميائية للصخور. (البحيرة 2024) (الأُشنيات – الأشجار)

⑥ تؤدي .... إلى تكوين كثبان رملية صغيرة. (القاهرة 2024) (الثلوج – الأمواج)

⑦ يستغرق .... فترات زمنية طويلة. (تكوُّن الصخور الساحلية – تهدُّم القلاع الرملية)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُسبب التجوية والتعرية والترسيب تغيير مظاهر سطح الأرض. (قنا 2024) ( )

② يتسبب نمو جذور الأشجار في حدوث التعرية. (بني سويف 2024) ( )

③ تدفق الماء على الصخور يُسبب تجوية ميكانيكية. (الشرقية 2024) ( )

④ الرياح والماء من عوامل التجوية الميكانيكية. (الشرقية 2023) ( )

⑤ تجمد الماء داخل شقوق الصخور يسبب تجوية كيميائية. ( )

⑥ تعتبر الجاذبية أحد عوامل التعرية. ( )

⑦ التجوية الكيميائية تُسبب تغير تركيب الصخور وتزيد من تماسكها. ( )

⑧ يتم انتقال الرواسب من مكانٍ لآخر خلال عملية التجوية. ( )

⑨ عندما تصطدم الرياح المحملة بالرمال بالصخور الخشنة تعمل على صقلها. ( )

4 اختر الإجابة الصحيحة :

① تنهار .... بسرعة عندما تصطدم بها الأمواج. (القاهرة 2024)

(أ) الصخور (ب) القلاع الرملية (جـ) الجبال (د) الأخاديد

② أيٌّ مما يلي يحدث للصخر في حالة التجوية الميكانيكية؟

(أ) يزداد تماسكه (ب) يتغير تركيبه (جـ) يتغير لونه (د) يتفتت

③ كلٌّ مما يلي من عوامل التعرية، ما عدا .... (القاهرة 2024)

(أ) الماء (ب) الأحماض (جـ) الرياح (د) الجاذبية

④ تتكون .... عندما تتجمع الرمال بكميات كبيرة بفعل الرياح. (سوهاج 2024)

(أ) الأخاديد (ب) الكثبان الرملية (جـ) الدلتا (د) الأنهار

⑤ أيٌّ مما يلي يُعتبر من عوامل التجوية الكيميائية والميكانيكية في نفس الوقت؟

(أ) الهواء والرمال (ب) الماء وجذور النباتات

(جـ) الماء والهواء (د) الرمال وجذور النباتات

⑥ يُطلق على تفتيت الصخور دون تغيُّر تركيبها بسبب اصطدام الأمواج ....

(أ) ترسيب (ب) تجوية ميكانيكية (جـ) تجوية كيميائية (د) تماسك

⑦ تسحب .... رمال الشواطئ فيما يُعرف بتعرية الشواطئ.

(أ) النباتات (ب) الأُشنيات (جـ) الأمواج (د) الصخور

⑧ العملية الأخيرة التي ينتج عنها تكوُّن دلتا نهر النيل هي عملية ....

(أ) التجوية (ب) التعرية (جـ) الترسيب (د) التفتيت

⑨ كلٌّ مما يلي من عوامل التجوية الكيميائية، ما عدا ....

(أ) الماء (ب) الأمطار الحمضية (جـ) الأكسجين (د) الرمال

⑩ عندما تقوم بتكسير صخرة كبيرة إلى قطع صغيرة فأنت تقوم بعملية ....

(أ) تعرية (ب) تجوية ميكانيكية (جـ) ترسيب (د) تجوية كيميائية

⑪ تحدث عملية التجوية الميكانيكية للصخور باستمرار دورة ....

(أ) الانصهار والتبخر (ب) الانصهار والتكثف

(جـ) التكثف والتجمد (د) التجمد والانصهار

⑫ يُطلق على تحريك قطع الصخور والتربة من مكانٍ لآخر ....

(أ) تجوية (ب) ترسيب (جـ) تفتت (د) تعرية

5 صوِّب ما تحته خط:

① تحدث التجوية الكيميائية بفعل نمو جذور النباتات في شقوق الصخور. (..................)
② تتسبب التجوية الميكانيكية في تغيُّر لون الصخور وتركيبها . (..................)
③ تُعتبر الجاذبية من أسباب التجوية. (..................)
④ تفتت الصخور دليل على حدوث عملية الترسيب . (..................)
⑤ تتسبب الرياح والرمال في الصحراء في تكوين الدلتا. (..................)

6 اكتب المصطلح العلمي:

① تفتيت الصخور إلى قطع صغيرة الحجم. (كفر الشيخ 2024) (..................)
② التجوية التي تتسبب في ذوبان معادن الصخور وتكوين مواد جديدة . (الشرقية 2024) (..................)
③ بقايا الصخور التي تمت تجويتها وتعريتها، ثم ترسبت . (القاهرة 2024) (..................)
④ تضاريس تكونت عند ترسيب الرواسب التي يحملها النهر في قاع البحر. (بورسعيد 2024) (..................)
⑤ عملية نقل فتات الصخور إلى مكانٍ آخر. (الشرقية 2024) (..................)

7 حدِّد نوع التجوية (الميكانيكية - الكيميائية) الناتجة عن كلٍّ مما يلي:

① الأمطار الحمضية (بورسعيد 2024) (..................)
② جذور النباتات (بورسعيد 2024) (..................)
③ الأُشنيات (..................)
④ المياه المتجمدة في شقوق الصخور (..................)
⑤ تفاعل الأكسجين مع الحديد المكوِّن للصخور (..................)

8 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(1)

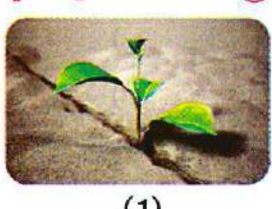
(أ)	(ب)
① تُنتج أحماضًا تتغلغل داخل الصخور، وتسبب تآكلها	(أ) أكسجين الهواء
② تسحب الصخور من جوانب الجبال لأسفل	(ب) الكثبان الرملية
③ يتفاعل مع الحديد المكوِّن للصخور ويسبب تفتتها	(جـ) الأُشنيات
④ تتكون بفعل الرياح في الصحراء	(د) الجاذبية

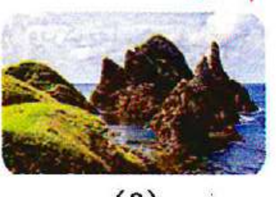
(2)

(أ)	(ب)
① تتهدم سريعًا عند اندفاع الأمواج	(أ) دلتا نهر النيل
② تُسبب تآكل الصخور وتغير لونها	(ب) انخفاض وارتفاع الحرارة
③ تضاريس تكونت نتيجة عملية الترسيب	(جـ) القلاع الرملية
④ تسبب تجوية ميكانيكية	(د) الأمطار الحمضية

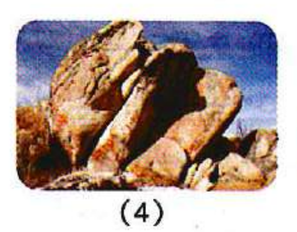
9 لاحظ، ثم أجب:

① لاحظ الأشكال التالية، ثم اختر:

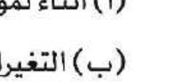

(1)


(2)


(3)


(4)

(أ) أثناء نمو جذور النبات في الشكل (1) تحدث تجوية .... (كيميائية – ميكانيكية)


(ب) التغيرات الحادثة للصخور في الشكل (2) تستغرق فترات زمنية .... (قصيرة – طويلة)

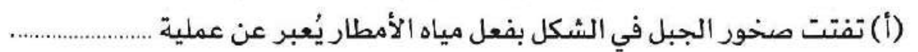
(جـ) التضاريس في الشكل (3) تسمى .... (دلتا – كثبانًا رملية)

(د) تتكون التضاريس في الشكل (3) بفعل .... (مياه الأنهار – الرياح)

(هـ) تغيُّر لون الصخور في الشكل (4) دليل على حدوث تجوية .... (ميكانيكية – كيميائية)

(و) من الأسباب التي قد تؤدي إلى التغير الحادث في الشكل (4) .... (الثلوج – الأمطار الحمضية)

② لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

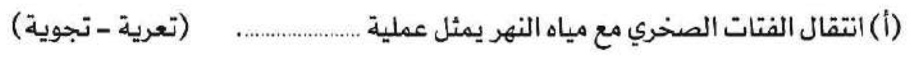

(أ) تفتت صخور الجبل في الشكل بفعل مياه الأمطار يُعبر عن عملية ....

(ب) الأجزاء الصخرية المفتتة التي تسقط لأسفل تسمى ....

(جـ) تحرك القطع الصخرية المفتتة بعيدًا عن الجبل يُعتبر عملية ....

③ لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:




(أ) انتقال الفتات الصخري مع مياه النهر يمثل عملية .... (تعرية – تجوية)

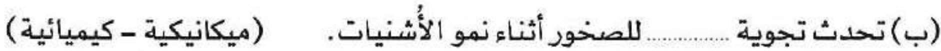
(ب) تراكم الطمي على ضفاف النهر في الشكل يمثل عملية .... (تجوية – ترسيب)

(جـ) يمثل الشكل نوعًا من التضاريس تسمى .... (أخدودًا – دلتا)

④ لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

(أ) تُنتج الأُشنيات .... أثناء نموها.


(ب) تحدث تجوية .... للصخور أثناء نمو الأُشنيات. (ميكانيكية – كيميائية)


(جـ) هذا التغيُّر يؤدي إلى .... تماسك الصخور. (زيادة – ضعف)

10 أجب عن الأسئلة الآتية:

① يُعتبر الهواء عاملًا مشتركًا بين التجوية الميكانيكية والكيميائية. وضِّح ذلك.

② يقوم الماء بدور مهم في عمليتي التعرية والتجوية الكيميائية. وضِّح ذلك.

③ تتسبب الرياح في تعرية الرمال من مكانٍ وترسبها في مكانٍ آخر. فما التضاريس التي تنتج عن ذلك؟

④ قارن بين تأثير حركة الهواء وتأثير أكسجين الهواء على الصخور؛ من حيث نوع التجوية.

15 اختبار 1 على المفهوم الأول

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① تغير لون الصخور أثناء تفتُّتها دليل على حدوث تجوية ....

② تُسحب الصخور من جوانب الجبل لأسفل بفعل ....

③ تنتج الأُشنيات .... تسبب تآكل الصخور وتفتتها .

④ تعمل قوة.......................... على تعرية الشواطئ.

(ب) تتحطم الصخور نتيجة تكرار تجمُّد وانصهار الماء في شقوقها. بماذا تسمى هذه العملية؟

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① عملية نقل الرمال أو الصخور أو التربة من مكانٍ إلى آخر تُعرف باسم ....

(أ) التجوية (ب) الترسيب (جـ) التعرية (د) التفتت

② تحدث التجوية الميكانيكية للصخور عند ....

(أ) تآكلها بفعل الأحماض (ب) تحطمها بفعل الرياح

(جـ) ذوبان معادنها بسبب الماء (د) تغيُّر تركيبها الكيميائي

③ الترسيب هو ....

(أ) تحرك الصخور بفعل الجاذبية (ب) تآكل الصخور في مكانها الأصلي

(جـ) تراكم الفتات الصخري في مناطق أخرى (د) تفتت الصخور بسبب الرياح

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① قِطع الصخور الصغيرة التي تفتتت بسبب التجوية. (..........................)

② تضاريس تتكون عند صب رواسب النهر في قاع البحر. (..........................)

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① نستدل على التجوية من وجود صخور ذات أحجام مختلفة . (   )

② يُعتبر غاز الأكسجين من أسباب التجوية الميكانيكية. (   )

③ يمكن رؤية التعرية بوضوح عند حدوث الانهيارات الأرضية. (   )

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

① تشكُّل الصخور الساحلية يستغرق .... (ساعات – مئات السنين)

② من العوامل المسببة لتكوين الصخور الساحلية ....و ....

اختبار 2 على المفهوم الأول

1 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① تتسبب الأحماض التي تنتجها الأُشنيات في .... الصخور. (تفتت – تماسك)

② تدفع الرياح .... كميات صغيرة من الرمال لمسافات قصيرة. (القوية – الخفيفة)

③ تختفي .... سريعًا عند اندفاع الأمواج. (القلاع الرملية – الصخور الساحلية)

④ الدلتا أرض واسعة .... الشكل. (مربعة – مثلثة)

(ب) علل: ترتبط عملية الترسيب بعملية التعرية.

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① كلٌ مما يلي يُعتبر مثالًا على عملية التعرية، ما عدا ....

(أ) حمل النهر للرواسب (ب) سحب الجاذبية لصخور الجبل

(جـ) تغيُّر لون الصخور (د) نقل الرياح للرمال في الصحراء

② تأثير جذور الأشجار على الصخور يُعتبر عملية ....

(أ) تجوية ميكانيكية (ب) ترسيب (جـ) تجوية كيميائية (د) تماسك

③ تجرف .... التربة الزراعية القريبة من المنحدرات الجبلية.

(أ) الصخور (ب) مياه الأمطار (جـ) الرواسب (د) الرمال

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① عملية تفتُّت الصخور إلى قطع صغيرة. (....................)

② عملية تحدث نتيجة توقُّف حركة الرواسب واستقرارها في مكانٍ ما. (....................)

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتكون دلتا الأنهار نتيجة لعملية الترسيب. ( )

② تتكون كثبان رملية على الشواطئ نتيجة اندفاع الأمواج. ( )

③ عندما يتجمد الماء داخل شقوق الصخور يقل حجمه. ( )

④ تعمل الرمال التي تحملها الرياح على صقل الصخور. ( )

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

– اذكر اسم العملية التي حدثت للصخرة، وحدِّد نوعها.



اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري 1

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① تُستخدم طاقة .... في تدوير شفرات الطواحين الهوائية.

② تفرز الأُشنيات .... تتسبب في تآكل الصخور التي تنمو عليها.

③ تعمل المياه المتساقطة من السدود على توليد الطاقة ....

④ التجوية .... لا تُغير من طبيعة المواد التي تتكون منها الصخور.

(ب) اذكر مثالًا على التضاريس التي تتكون بفعل عملية الترسيب.

....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① من عوامل التجوية الكيميائية ....

(أ) الحرارة والبرودة (ب) الأكسجين (جـ) الرمال (د) اندفاع الرياح

② تمتص .... في السخانات الشمسية طاقة الشمس لتسخين المياه.

(أ) التوربينات (ب) الأنابيب السوداء

(جـ) النوافذ الزجاجية (د) البطاريات

③ تنهار .... سريعًا عند اصطدام أمواج الماء بها بقوة.

(أ) الصخور الساحلية (ب) الأخاديد (جـ) الجبال (د) القلاع الرملية

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① الطاقة التي تختزنها مياه الأنهار خلف السدود. (.....................)

② جزء من محطات الطاقة الكهربية يحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية. (.....................)

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تعمل المرايا المقعرة على تجميع وتركيز أشعة الشمس. ( )

② لا تُعتبر الرياح من عوامل التعرية. ( )

③ مخرجات الطاقة من الألواح الشمسية هي الكهرباء. ( )

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



① اذكر اسم العملية التي حدثت لصخور الجبل في الشكل.

② عملية نقل الرواسب بعيدًا عن الجبل تسمى ....



1 (أ) أكمل العبارات الآتية :

① تتكون .... عندما يصب النهر الرواسب التي يحملها في قاع البحر.

② تعتمد الطواحين المائية على طاقة حركة ....

③ انتقال الصخور المفتتة من مكانٍ لآخر تسمى عملية ....

④ الكهرباء الناتجة من حركة المياه تسمى بالطاقة........................ .

(ب) أثناء هبوب الرياح تتحرك حبيبات الرمال وتترسب مكونة أكوامًا من الرمال. ما الاسم العلمي لهذه الأكوام من الرمال؟

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

① تسحب .... الصخور من جوانب الجبال إلى أسفل.

(أ) أشعة الشمس (ب) الجاذبية (جـ) جذور النباتات (د) الرمال

② كلٌّ مما يلي من أوجه التشابه بين الماء والرياح كمصادر طاقة، ما عدا أنها ....

(أ) أقل تلويثًا للبيئة (ب) غير متجددة (جـ) متجددة (د) تُستخدم لتوليد الكهرباء

③ مادة مُكوِّنة لبعض الصخور، وقد تتسبب في تغيُّر لونها عند اتحادها مع الأكسجين هي ....

(أ) الرمال (ب) الحديد (جـ) الحصى (د) الذهب

(ب) اكتب المصطلح العلمي :

① طاقة متجددة تُستخدم في طهي الطعام وتسخين المياه. (........................)

② عملية تكسير وتفتيت الصخور إلى قطع صغيرة. (........................)

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① تتغير مظاهر السطح باستمرار مع مرور الزمن. (   )

② يتسبب انصهار الثلج في زيادة شقوق الصخور. (   )

③ الطاقة الكهربية الناتجة من التوربينات الهوائية تُنقل عن طريق الرياح. (   )

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل :

① تساعد الألواح الشمسية على تحويل طاقة الشمس إلى طاقة ....

② يمكن تخزين الطاقة الناتجة من الألواح الشمسية في .... لاستخدامها بعد ذلك. (البطاريات - الصوبات)

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1. من عوامل التعرية تدفق المياه و ....
2. الماء مصدر طاقة .... لأنه يمكن تعويض ما يُستهلك منه في وقت قصير.
3. تتكون .... من تراكم أكوام من الرمال فوق بعضها بفعل دفع الرياح لها.
4. معظم الطاقة التي نستخدمها تنتج من ....

(ب) اذكر الفرق بين التجوية الكيميائية والميكانيكية؛ من حيث تغيُّر لون الصخور.

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1. تعمل المياه المتدفقة في التوربينات على تشغيل .... لإنتاج الكهرباء.
(أ) الألواح الشمسية (ب) المولِّدات (جـ) المرايا المقعرة (د) السخانات الشمسية
2. كلٌّ مما يلي يسبِّب تفتت الصخور، ويُغيِّر من تركيبها، ما عدا ....
(أ) الأحماض (ب) الأكسجين (جـ) الأمطار الحمضية (د) جذور النباتات
3. تحدث عملية تعرية الشواطئ بفعل ....
(أ) النباتات (ب) الأمواج (جـ) الصخور (د) القلاع الرملية

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

1. عامل تعرية يتسبب في سحب الصخور من جوانب الجبال إلى أسفل. (........................)
2. تضاريس تكونت عند ترسيب الرواسب التي يحملها النهر في قاع البحر. (........................)

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. تتكون الألواح الشمسية من العديد من الخلايا الشمسية. ( )
2. عدد الأذرع في الطواحين الهوائية القديمة أقل من عددها في التوربينات الحديثة. ( )
3. عند تحريك الصخور والتربة تحدث عملية تعرية. ( )

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

1. تسمح الصُّوب الزراعية بدخول الطاقة .... القادمة من الشمس. (الإشعاعية - الكهربية)
2. تُستخدم الصُّوب في زراعة النباتات التي تحتاج إلى مناخ ....



المفهوم 2.4

تغيُّر مظاهر سطح الأرض

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

1. تطرح أسئلة عن كيفية تشكُّل مظاهر السطح، وأسباب ثباتها، وتغيُّرها ببطء وبسرعة.
2. تُقدِّم دليلًا على أن التجوية والتعرية بفعل الرياح والمياه تؤدي إلى تغيُّر سطح الأرض بمرور الوقت.
3. تُصمِّم نموذجًا يصف أنماط تكوُّن الدلتا والتنبؤ بالأماكن المحتملة لتكوُّنها.
4. تصف التفاعل بين المياه والتضاريس في مناطق تجمعات المياه وبين الرياح والكثبان الرملية على الشاطئ.
5. تشرح التغيرات التي تحدث في سطح الأرض بمرور الوقت، مستعينًا بدليل من أنماط تَشكُّل الصخور.

المفردات الأساسية

- الأخاديد
- الأودية
- دلتا
- الكثبان الرملية

المفهوم 2.4: تغيُّر مظاهر سطح الأرض

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يُوضِّح التلميذ دور الماء والرياح في تغير مظاهر سطح الأرض، وتكوين تضاريس جديدة نتيجة هذه التغيرات.
	نشاط ②: الأخاديد يُوضِّح التلميذ أوجه التشابه والاختلاف بين الأخاديد المختلفة.
	نشاط ③: ما الذي تعرفه عن تغيُّر مظاهر سطح الأرض؟ يحلِّل التلميذ صورًا لبعض التضاريس لتحديد أسباب تكوينها.
2	**نشاط ④: البحث العملي: مظاهر السطح في بيئتك** يتقصَّى التلميذ أدلة عن التغيرات التي تحدث في مساحة صغيرة، ومقارنتها مع التغيرات التي تحدث في مظاهر سطح الأرض.
	نشاط ⑤: تكوين الأخاديد يفسِّر التلميذ كيفية تَكوُّن الأخاديد.
3	**نشاط ⑥: الأخاديد والوديان** يحدِّد التلميذ أوجه التشابه والاختلاف بين الأخاديد والوديان.
	نشاط ⑦: تكوُّن الدلتا يفسِّر التلميذ سبب تكوُّن الدلتا، ويتنبأ بأماكن تكوُّنها على الخريطة.
4	**نشاط ⑧: التعرية بفعل الرياح** يبحث التلميذ عن أدلة توضِّح تأثير تعرية الرياح في نحت الصخور أو تكوين تضاريس جديدة.
	نشاط ⑨: البحث العملي: تحولات الرمال يُصمِّم التلميذ نموذجًا لاستكشاف دور الرياح في تشكيل الكثبان الرملية والعوامل التي تؤثر في تشكيلها.
5	**نشاط ⑩: وصف التضاريس** يُطبِّق التلميذ ما تعلَّمه عن تأثير عوامل التجوية والتعرية والترسيب في مظاهر السطح؛ لوصف التضاريس وكيفية تكوُّنها.



نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تدفع المياه بعض الرمال عندما تُسكب عليها. ( )

② تترك المياه أثرًا على الرمال بعد سقوطها عليها. ( )

- تعلّمنا أن الماء والرياح من العوامل التي تؤثر في مظاهر سطح الأرض، وتُسبِّب حدوث عمليات:

① التجوية ② التعرية ③ الترسيب

- تتسبب هذه العمليات في تغيير مظاهر السطح وتكوين تضاريس جديدة.

مثال: الأخدود

- الأخدود من التضاريس الطبيعية الخلابة، ويُعتبر تدفق الماء هو العامل الرئيسي لتكوينه.
- تستغرق عملية تكوين الأخدود ملايين السنين، وتحدث كالتالي:



عند سقوط الأمطار يتدفق الماء، وتتفتت الصخور.

تحرِّك المياه المتدفقة الصخور التي تم تفتيتها.

بمرور الوقت، تزداد التعرية ويتكوَّن الأخدود.

الأخدود: وادٍ عميق يتكوَّن في الأرض، نتيجة تدفُّق الماء لفترة طويلة.

كيف يتكوَّن الأخدود؟

يتكون عن طريق التجوية والتعرية بفعل الماء والجليد والرياح.

اختبر نفسك 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يتغير شكل سطح الأرض ببطء شديد بمرور الوقت. ( )

② تساهم عملية الترسيب في تكوين الأخاديد. ( )

نشاط 2 الأخاديد

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتكون الأخاديد بفعل عمليتي التعرية والترسيب. ( )

② تستغرق عملية تكوين الأخدود ملايين السنين. ( )

- تعلَّمنا أنَّ الأخاديد تتكوَّن من جريان الماء لفترة طويلة في مكانٍ ما؛ حيث يترك الماء أثرًا في موضع تدفُّقه.
- تتنوع الأخاديد من حيث اللون والشكل، ويمكنك اكتشاف هذا التنوع عند ملاحظة صور الأخاديد التالية:



الأخدود الملون بسيناء
وادي نخر بعُمان
وادي رم بالأردن
الأخدود الصغير بتايلاند

- من دراسة صور الأخاديد السابقة، نستنتج بعض أوجه التشابه والاختلاف بين الأخاديد، منها:
  - **التشابه:** تتكون الأخاديد نتيجة تجوية الصخور، ثم تعريتها بفعل الماء.
  - **الاختلاف:** تختلف الأخاديد عن بعضها؛ من حيث:

1 اللون
بعض الأخاديد يميل لونها إلى اللون الأحمر، مثل: وادي رم، وبعضها يغلب عليها اللونان الأسود والبني، مثل: وادي نخر.

2 الشكل
بعض الأخاديد على شكل حرف V، مثل: وادي رم والأخدود الملون.

3 وجود خطوط
توجد خطوط في بعض الأخاديد.
مثل: الأخدود الملون.

نشاط 3 ما الذي تعرفه عن تغيُّر مظاهر سطح الأرض؟

فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يزداد تآكل ضفاف الأنهار بزيادة قوة اندفاع الماء. ( )

② تتكون الأخاديد نتيجة تعرض الصخور للتعرية بفعل الماء. ( )

• يبحث العلماء عن أدلة في مظاهر سطح الأرض المختلفة؛ لتحديد سبب تكوينها.

◂ **مثال: دراسة سبب تكوُّن الأخدود**

• لاحظ صورة الأخدود في الشكل التالي، ثم استنتج سبب تكوينه.



• تم ملاحظة وجود نباتات وجوانب منحدرة، ومنها يمكننا استنتاج سبب تكوُّن الأخدود، كالتالي:

الملاحظة (الدليل)		الاستنتاج
• وجود أشجار ونباتات، تحتاج إلى ماء للنمو.		• تَكوّن الأخدود نتيجة مجرى مائي.

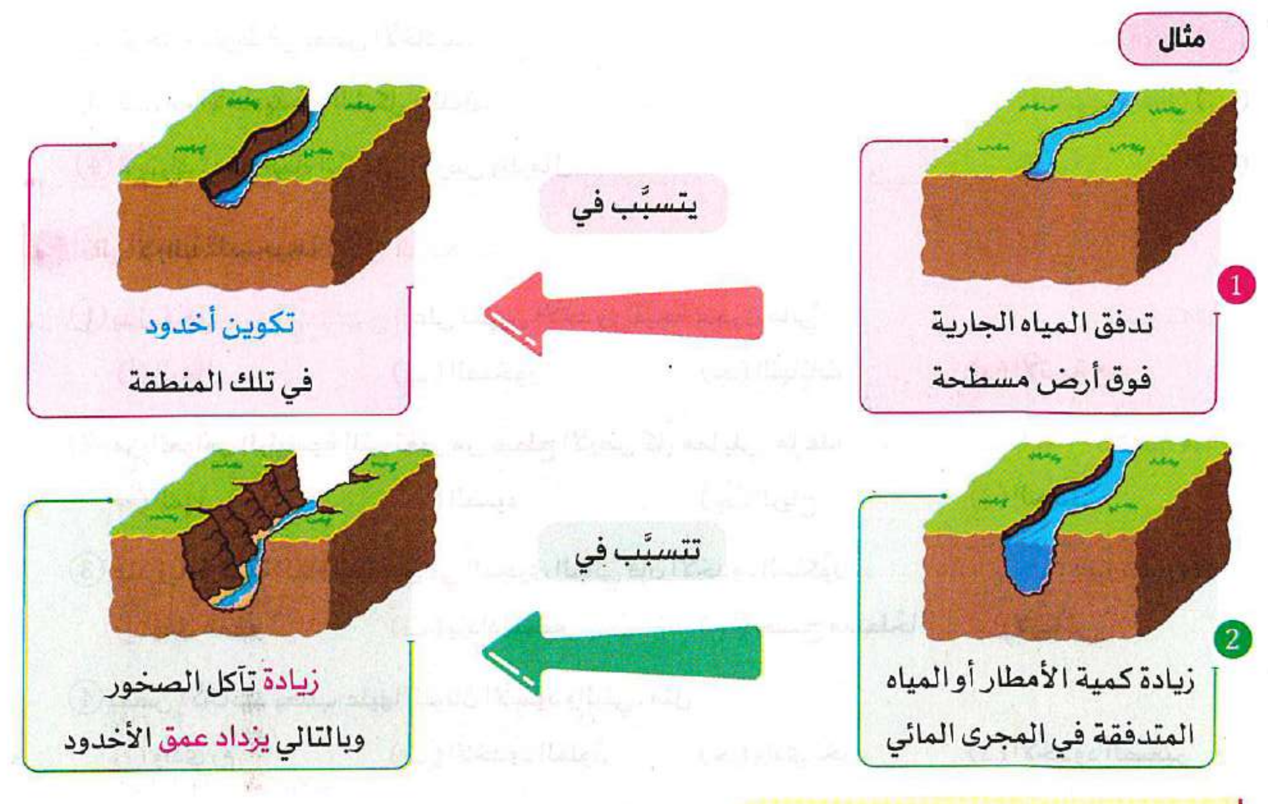
الملاحظة (الدليل)		الاستنتاج
• جوانب الأخدود منحدرة.		• تَسبَّب الماء في تآكل الجوانب.

• نستنتج مما سبق أن الأخدود تَكوَّن نتيجة مجرى مائي قام بتفتيت الصخور، ثم نُقلت بفعل عوامل التعرية إلى أماكن أخرى.

التنبؤ بالتغيرات المستقبلية لمظاهر سطح الأرض

• يساعدنا فهم تأثير العوامل المختلفة على مظاهر السطح في تحديد كيفية تَكوُّن التضاريس والتنبؤ بالتغيرات المستقبلية التي قد تحدث نتيجة تأثير هذه العوامل.

مثال



أمثلة لبعض التضاريس المختلفة



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① سطح الأرض في تغيُّر مستمر. (بني سويف 2024) ( )

② توجد خطوط في بعض الأخاديد. (القاهرة 2024) ( )

③ تتشابه الأخاديد في الشكل واللون. (السويس 2024) ( )

④ لا يترك تدفق الماء أثرًا على الأرض والرمال. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① يدل وجود .... على تكوين الأخدود نتيجة مجرى مائي. (أسيوط 2024)

(أ) الرمال (ب) الصخور (جـ) النباتات (د) الأتربة

② من العوامل الرئيسية التي تُغير من سطح الأرض كلٌّ مما يلي، ما عدا .... (الجيزة 2024)

(أ) الماء (ب) الضوء (جـ) الرياح (د) الجليد

③ عند زيادة كمية الماء المتدفق في المجرى المائي فإن الأخدود المتكوِّن .... (كفر الشيخ 2024)

(أ) يقل عمقه (ب) يزداد عمقه (جـ) يصبح مسطحًا (د) لا يتأثر

④ بعض الأخاديد يغلب عليها اللونان الأسود والبني، مثل ....

(أ) وادي رم (ب) الأخدود الملون (جـ) وادي نخر (د) الأخدود الصغير

3 أكمل مما بين القوسين:

① يقع وادي .... في عُمان. (رم – نخر)

② لا تساهم عملية .... في تكوين الأخاديد. (التعرية – الترسيب)

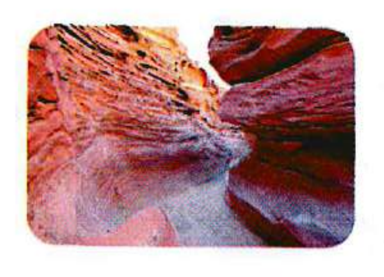
③ بعض الأخاديد على شكل حرف V مثل الأخدود .... (الملوَّن – الصغير)

④ تميل بعض الأخاديد للون الأحمر، مثل .... (وادي نخر – وادي رم)

4 اكتشف الخطأ في العبارات التالية، ثم أعد كتابتها بعد تصحيحها:

① تتكون الأخاديد نتيجة تعرية الصخور، ثم تجويتها بفعل الماء.

② يتميز الأخدود بجوانبه المستوية.



5 لاحظ الأخدود في الشكل المقابل، ثم أجب:

① ما هو العامل الرئيسي في تكوين الأخاديد؟

② تكوُّن الأخاديد يستغرق .... (عدة أيام – ملايين السنين)



نشاط 4 البحث العملي: مظاهر السطح في بيئتك

• سنُجري في هذا النشاط بحثًا عمليًا لاستكشاف وتسجيل الأدلة على التغيُّر في مظاهر السطح في المناطق المحيطة.

1 التساؤل والتوقع

• ما الأدلة التي قد تجدها في المناطق المحيطة بك تدل على حدوث عمليات التجوية والتعرية والترسيب؟

2 الأدوات والخطوات

• **الأدوات:** زجاجات مياه - لوح كتابة - ورق - أقلام رصاص - كاميرا (اختياري)

• **الخطوات:**



① قم بزيارة حديقة قريبة منك، وحدِّد أماكن مظاهر السطح بها.

② صُبَّ الماء على منطقة منحدرة من الأرض، ولاحظ ماذا يحدث.

③ استخدم الكاميرا لجمع صورٍ للأماكن التي تلاحظ وجود تغيُّر فيها، وصِف هذا التغيُّر.

3 الملاحظات والنتائج

• أمثلة للصور التي تم تصويرها:


تفتُّت الصخور بفعل الماء


انتقال الفتات الصخري مع الماء


تجمُّع الفتات الصخري

• تتشابه الأدلة التي وجدناها في الحديقة مع أدلة التضاريس الكبيرة، ويظهر هذا من خلال الجدول التالي:

العملية	الحديقة	التضاريس الكبيرة
التجوية	وجود الحصى والرمال نتيجة تآكل الصخور الصغيرة.	تآكل صخور الجبال وتكسُّرها.
التعرية	انجراف التربة مع مجرى مائي صغير بعد أمطار غزيرة.	انجراف الطمي مع مياه النهر، وانتقاله لمكان آخر.
الترسيب	تراكم الرمال في ساحة الحديقة بعد أمطار غزيرة.	تراكم الرواسب لتشكِّل أرضًا جديدة (مثل: الدلتا).



4 التحليل والاستنتاج

• يمكن الاستدلال على حدوث تغيُّرات في مظاهر السطح، عن طريق استكشاف الأدلة على حدوث عمليات التجوية والتعرية والترسيب.

نشاط 5 تكوين الأخاديد

فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تدل جوانب الأخدود المنحدرة على تكوُّن الأخدود بفعل جريان المياه عليه. ( )

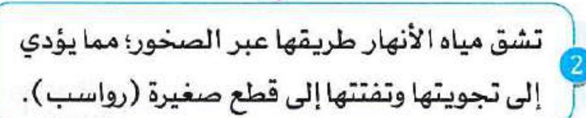
② تساعد المياه على حدوث عمليتي التجوية والتعرية للرواسب. ( )

- تُعتبر الأخاديد نوعًا خاصًا من الوديان، تتميز بجوانب شديدة الانحدار.
- يعتمد شكل الوادي والأخدود على عدة عوامل، هي:

① نوع الصخور ② سرعة النهر ③ عُمْر النهر وحجمه

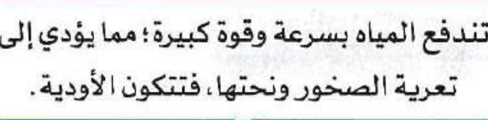
كيفية تكوُّن الوديان والأخاديد

1. تسحب الجاذبية مياه الأمطار على طول المنحدر مكوِّنة جداول مائية صغيرة، تتجمع لتكوِّن جداول أكبر (الأنهار).



2. تشق مياه الأنهار طريقها عبر الصخور؛ مما يؤدي إلى تجويتها وتفتتها إلى قطع صغيرة (رواسب).





3. تندفع المياه بسرعة وقوة كبيرة؛ مما يؤدي إلى تعرية الصخور ونحتها، فتتكون الأودية.



مع مرور الوقت، تتكون الأخاديد عند جفاف الأنهار.

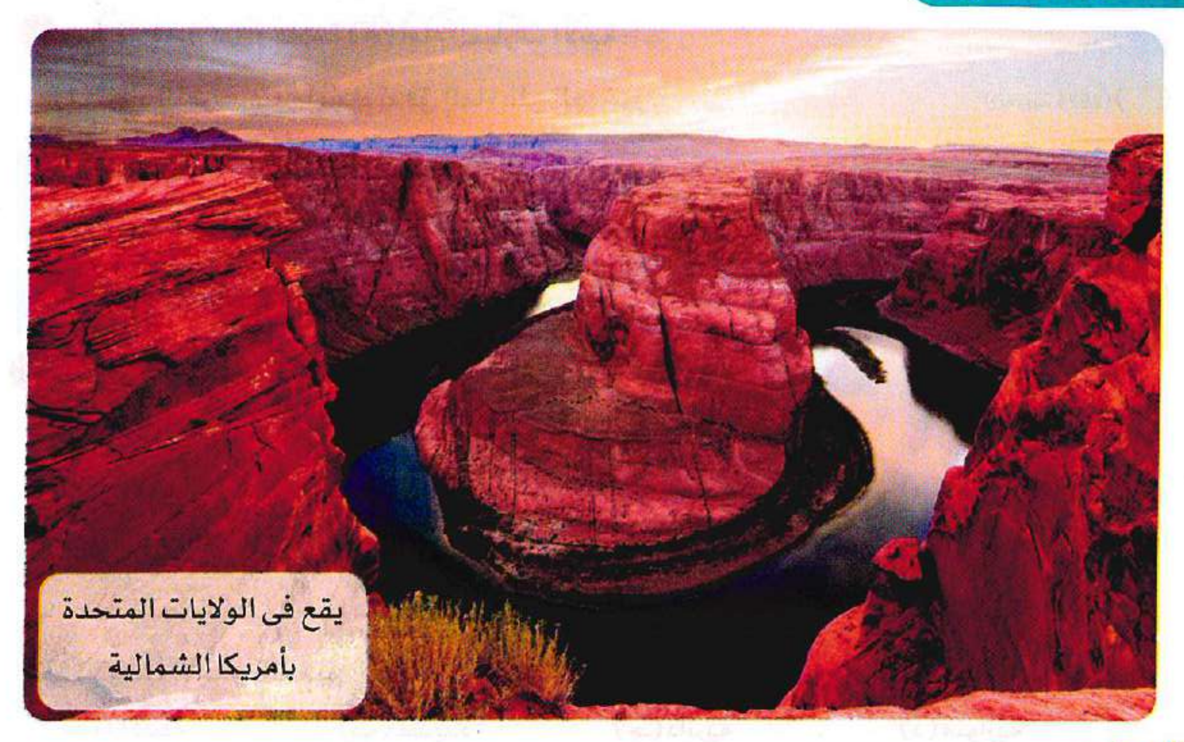
ملحوظة

- أثناء اندفاع المياه على اليابسة، تتسبب الجداول المائية الكبيرة (الأنهار) في ظهور تغيرات أكبر من التي تحدثها الجداول المائية الصغيرة.

- من أمثلة الأخاديد:

① الأخدود الأبيض بسيناء ② الأخاديد الملونة بسيناء ③ الأخدود العظيم بأمريكا الشمالية

الأخدود العظيم


يقع فى الولايات المتحدة بأمريكا الشمالية

• الوصف:

◂ أكبر أخدود في العالم، استغرق تكوينه ملايين السنين.

◂ شديد الانحدار، يتكون من العديد من الجوانب المنحدرة.

• التكوين: تكوَّن نتيجة تعرية النهر للصخور، وهو يشق طريقه خلالها؛ حيث كان النهر يجري على مستوى مائل شديد الانحدار؛ مما أدى إلى:

1. زيادة سرعة وقوة جريان المياه؛ مما تَسَبَّبَ في زيادة تفتيت الصخور (التجوية).
2. زيادة نقل الكثير من الرواسب بعيدًا (التعرية)؛ مما أدى إلى تكوُّن الأخدود.

اختبر نفسك 2

(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① وادي رم يُعتبر أكبر أخدود في العالم. ( )

② زيادة سرعة النهر تؤدي إلى زيادة تجوية الصخور. ( )

③ نوع الصخور من العوامل المؤثرة على شكل الوادي والأخدود. ( )

(ب) أكمل العبارات الآتية:

① جدران الأخدود .... الانحدار.

② يُعتبر الأخدود نوعًا خاصًا من ....

أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تزداد التعرية عندما يزداد تدفق الماء على الصخور. (الغربية 2024) ( )

② توجد جميع الأخاديد على شكل حرف V. (القاهرة 2024) ( )

③ عُمر النهر وحجمه من العوامل التي تؤثر في شكل الوادي أو الأخدود. (بني سويف 2024) ( )

④ يوجد تأثير للماء والرياح على سطح الأرض. (الدقهلية 2024) ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① يوجد أخدود وادي نخر في دولة .... (الغربية 2024)

(أ) مصر (ب) عُمان (جـ) السعودية (د) أمريكا

② كلٌ مما يلي من أسباب تكوُّن الوادي، ما عدا .... (أسيوط 2024)

(أ) التجوية (ب) الأنهار (جـ) الترسيب (د) التعرية

③ جوانب الأخدود العظيم .... الانحدار. (الجيزة 2024)

(أ) قليلة (ب) شديدة (جـ) دائرية (د) متوازية

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(ملايين السنين – الرياح – العظيم – الوديان – الملون)

① الأخدود .... أكبر أخدود في العالم، ويوجد في أمريكا الشمالية. (الفيوم 2024)

② الأخاديد نوعٌ خاصٌ من .... (الشرقية 2024)

③ يستغرق الأخدود .... حتى يتكون. (دمياط 2024)

④ تُعتبر .... من العوامل التي تُغيِّر مظاهر السطح. (الغربية 2024)

⑤ يوجد الأخدود .... في سيناء. (قنا 2024)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① وادٍ عميق يتكون في الأرض نتيجة تدفق الماء لفترة طويلة. (الدقهلية 2024) (........................)

② أخدود يوجد في عُمان يغلب عليه اللونان الأسود والبُني. (البحيرة 2024) (........................)

5 أجب عن الأسئلة الآتية:

① علل: سطح الأرض في تغيُّر مستمر. (بني سويف 2024)

② استخرج الكلمة المختلفة: (أخاديد – كثبان رملية – تعرية – أودية) (بورسعيد 2024)



نشاط 6 الأخاديد والوديان

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يختلف شكل الوادي باختلاف سرعة جريان النهر . ( )

② تؤدي الجداول المائية الصغيرة إلى حدوث تغيرات كبيرة في مظاهر سطح الأرض. ( )

- درسنا أن **الوديان والأخاديد** تكونت نتيجة تجوية وتعرية الصخور بفعل تدفق مياه الأنهار والجداول.
- على الرغم أن الأخاديد تُعتبر نوعًا خاصًا من الوديان، فهناك اختلاف بينهما، كالتالي:

الأخدود



- وادٍ عميق يتكوَّن في الأرض.
- جدارنه عالية **شديدة الانحدار** وضيقة.
- تتكون الجدران من طبقات صخرية متعددة من **الرواسب**.

الوادي



- منطقة منخفضة بين جبلين.
- جوانبه **أقل انحدارًا** من الأخدود.
- تُحيط الجوانب **بسهل مسطح** واسع *.

ملحوظة

غالبًا ما تتدفق الأنهار أو الجداول المائية خلال الأخاديد والوديان عبر أكثر نقاطها انخفاضًا.

اختبر نفسك 3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① تُعرف الأرض المنخفضة بين جبلين بـ .... (الوادي - الدلتا)

② يتكوَّن الأخدود نتيجة تدفق الماء في مكان لفترة .... (طويلة - قصيرة)

(ب) أكمل المخطط التالي:

الوادي ← قد تكون ← جدرانه شديدة الانحدار ← يسمى ← ....(1)....

الوادي ← قد تكون ← جدرانه أقل انحدارًا ← تحيط بـ ← ....(2)....

* معلومة إثرائية: السهل عبارة عن مساحة واسعة من الأرض المنبسطة، وغالبًا ما تكون خصبة؛ مما يجعلها صالحة للزراعة ويسهل فيها التنقل والبناء.

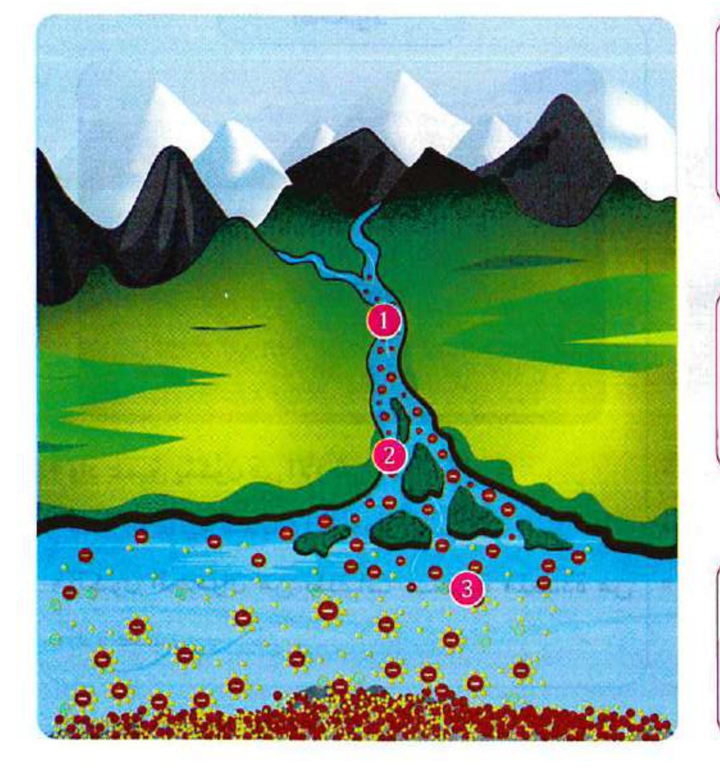
نشاط 7 تكوُّن الدلتا

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يتكون الوادي نتيجة تعرية الصخور بفعل جريان المياه. ( )

② تتكون الدلتا نتيجة ترسيب النهر للرواسب التي يحملها في البحر. ( )

- تتكون الدلتا بفعل **عملية الترسيب**، على عكس الوديان والأخاديد التي تتكون بفعل **عملية التعرية**.
- تتكون الدلتا من رواسب (طمي) تحملها الجداول المائية والأنهار، كالتالي:



1. تحمل مياه الأنهار أو الجداول المائية المتدفقة سريعة الحركة كميات كبيرة من **الطمي** أثناء حركتها.



2. عندما تلتقي المياه المتدفقة مع مياه البحار أو المحيطات بطيئة الحركة أو الساكنة تتباطأ سرعة المياه المتدفقة أو تتوقف.



3. يسقط الطمي الذي تحمله المياه المتدفقة في المياه بطيئة الحركة ويترسب؛ فتتكون الدلتا.

الطمي: قطع صغيرة جدًّا من الرمل أو الطين أو المواد الصخرية.

الدلتا: أرض رطبة واسعة تكونت نتيجة ترسيب الرواسب التي تحملها المياه المتدفقة.

ما أهمية الدلتا؟

تحتوي على كميات كبيرة من الطمي؛ مما يجعلها تربة خصبة صالحة لزراعة أنواع مختلفة من النباتات.

علل: تساعد نباتات الأراضي الرطبة في الدلتا على زيادة معدل الترسيب.

لأنها تبطئ من حركة المياه المتدفقة، وتحتجز جذورها الرواسب؛ فيزداد معدل الترسيب.

دلتا نهر النيل



- أشهر دلتا أنهار العالم.
- **الموقع:** تقع بين القاهرة والساحل الشمالي لمصر.
- **الشكل:** مثلثة.

كيف تكونت دلتا نهر النيل؟

① تدفقت مياه نهر النيل بسرعة كبيرة.

② حملت مياه النهر الطمي أثناء تدفقها، وأصبحت مليئة بالرواسب.

③ صب النهر الرواسب التي يحملها في البحر عند التقائهما؛ فتكونت الدلتا.

اختبر نفسك 4





(أ) لاحظ الخريطة المقابلة التي توضِّح نهرًا يتدفق إلى المحيط، ثم حدِّد:

أيُّ الأماكن (أ، ب، جـ) تعتقد أن الدلتا ستتكون فيها؟

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتكون الدلتا بفعل عوامل التعرية والتجوية. ( )

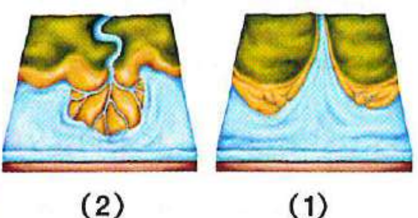
② تتكون الدلتا عند التقاء جدول مائي ببحر أو محيط. ( )

(جـ) أكمل مما بين القوسين:

① تتميز أراضي الدلتا بخصوبتها؛ لأنها تحتوي على كمية كبيرة من .... (الطمي – الصخور)

② يُعتبر تكوُّن دلتا نهر النيل أحد المظاهر التي تمثل عملية .... (الترسيب – التجوية)

(د) لاحظ الشكلين المقابلين، ثم أكمل:



① تكونت الدلتا بالفعل في الشكل ....

② عند جفاف ماء النهر يمكن أن يتكوَّن وادٍ عميق يُعرف بـ ....

③ ينتج الأخدود عن عملية .... التي يقوم بها ماء النهر، بينما تنتج الدلتا عن عملية ....

تدريبات سلاح التلميذ على الدرسين الثاني والثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يُعتبر الأخدود الملوَّن أكبر أخدود في العالم. (الإسكندرية 2024) ( )

② تتكون جدران الأخدود من طبقات صخرية متعددة من الرواسب. ( )

③ تُعرف القطع الصغيرة جدًّا من الرمل أو الطين أو المواد الصخرية التي كونت الدلتا بالطمي. ( )

④ كلما زادت سرعة جريان النهر يزداد معدل تفتت الصخور وتعريتها. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① تتميز جدران الأخاديد بأنها .... (أسوان 2024)

(أ) منخفضة (ب) مسطحة (جـ) واسعة (د) شديدة الانحدار

② يوجد .... في الولايات المتحدة الأمريكية. (القاهرة 2024)

(أ) الأخدود العظيم (ب) الأخدود الملون (جـ) الأخدود الصغير (د) الأخدود الأبيض

③ كلٌّ مما يلي يُعتبر من خصائص دلتا نهر النيل، ما عدا أنها أرض ....

(أ) خصبة (ب) جافة (جـ) واسعة (د) مثلثة الشكل

④ يزداد عمق الأخدود بزيادة ....

(أ) درجة الحرارة (ب) سرعة النهر (جـ) الطمي (د) الرواسب

3 أكمل مما بين القوسين:

① تحيط جوانب الوادي بـ .... (القاهرة 2024) (سهل مسطح - دلتا)

② تعمل .... على سحب مياه الأمطار على طول المنحدر. (البحيرة 2024) (الرياح - الجاذبية)

③ تتكون الوديان والأخاديد بسرعة أكبر في الصخور .... صلابة. (الأقل - الأكثر)

④ تتكون .... عندما تجف الأنهار. (الدلتا - الأخاديد)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① نوع من الوديان يتميز بالعمق وجوانبه شديدة الانحدار. (الغربية 2024) (..........................)

② منطقة منخفضة بين جبلين، جوانبها أقل انحدارًا من الأخدود. (..........................)

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

① تشكَّلت الدلتا بفعل عملية .... التي حدثت للرواسب التي يحملها النهر. (التجوية - الترسيب)

② تُعتبر دلتا .... أشهر دلتا أنهار العالم.



نشاط 8 التعرية بفعل الرياح

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتسبب الرياح والرمال في تجوية الصخور. ( )

② تتكون كثبان رملية صغيرة على الشواطئ؛ بينما تتكون كثبان رملية كبيرة في الصحراء. ( )

- تُعتبر **الرياح** من القوى الأساسية التي تُغيِّر مظاهر السطح.
- يمكن أن تُصبح الرياح قوة مدمرة للبيئة، وذلك بسبب الرمال، فعندما تجتمع الرياح والرمال معًا يتم **إزالة أو تكوين** تضاريس.

دور الرياح والرمال في تغيير مظاهر السطح

- عندما تهب الرياح بالقرب من سطح الأرض يحدث ما يلي:

1. تحمل الرياح الرمال وجزيئات الصخور (الرواسب)، وتنقلها لمكانٍ آخر.
2. عندما تصطدم الرواسب المتطايرة بالصخور فإنها تتسبب في تآكلها **كما لو كانت آلة كشط**.
3. تتسبب **عملية التآكل** في نحت الصخور وتحويلها إلى أشكال مختلفة.



رياح مُحمَّلة بالرمال

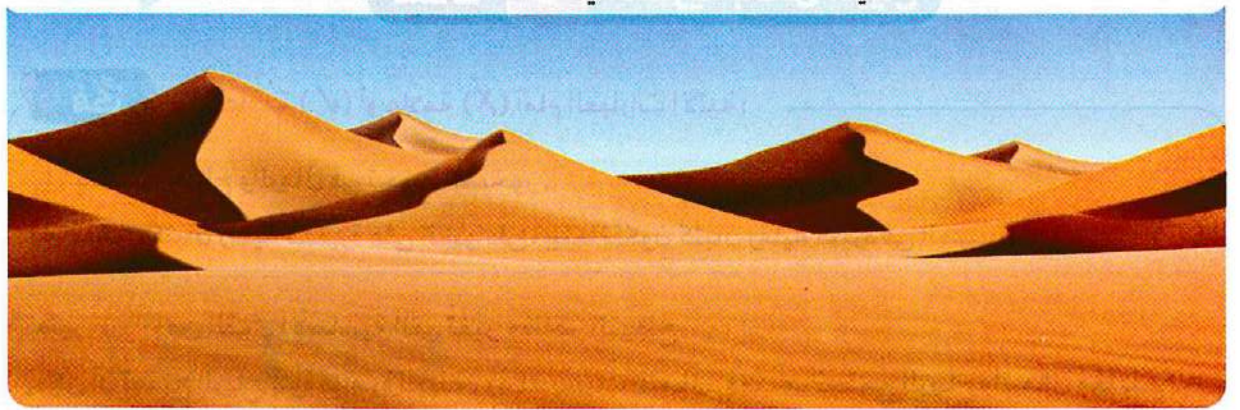
تآكل الصخرة بفعل الرياح والرمال

الكثبان الرملية

- تتكون بعض التضاريس بفعل التعرية والترسيب في الوقت نفسه، مثل: الكثبان الرملية.

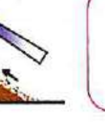
الكثبان الرملية: تلال من الرمال تكونت بفعل الرياح.

• توجد الكثبان الرملية عادةً في صورة مجموعات تغطي منطقة كبيرة، وقد يصل طولها إلى مئات الأمتار.



كيف تتكون الكثبان الرملية؟

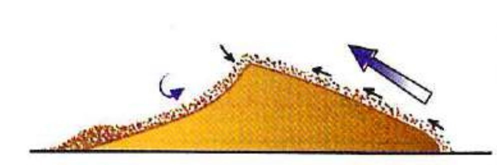
1. **حركة الرمال:** تحمل الرياح الرمالَ، وتتحرك بها بعيدًا في اتجاه هبوبها؛ لتتجمع فوق منحدر الكثبان الرملية.



2. **تشكيل الحاجز:** عندما تصل الرمال إلى قمة المنحدر تشكِّل حاجزًا أمام الرياح؛ مما يقلل من سرعتها.



3. **تراكم الرمال:** تضعف قدرة الرياح على حمل حبيبات الرمال، فتتدحرج على الجانب الآخر؛ مما يساهم في زيادة ارتفاع الرمال في هذا الجانب.



علل: عند اصطدام الرياح المُحمَّلة بالرمال بالحواجز تتكون الكثبان الرملية.

لأن الحواجز تُضعِف قدرة الرياح على حمل حُبيبات الرمل؛ فتتدحرج وتتجمَّع على الجانب الآخر.

اختبر نفسك 5



(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتكون الكثبان الرملية بفعل عمليتي التعرية والترسيب معًا. ( )

② لا يتعدى ارتفاع الكثبان الرملية المتكونة في الصحراء المتر الواحد. ( )

③ يتم نحت الصخور بفعل الرمال التي تحملها الرياح. ( )

(ب) أكمل مما بين القوسين:

① تلال الرمال التي تتكون بفعل عملية الترسيب تسمى .... (الأخاديد - الكثبان الرملية)

② من عوامل التعرية التي تساعد على تكوين الكثبان الرملية .... (الرياح - النباتات)

نشاط 9 البحث العملي: تحولات الرمال

• كما درسنا تعمل **الرياح والرمال** معًا على تعرية الصخور، وعندما تتوقف الرياح ترسب الرمال في مكانٍ آخر، سنجري في هذا النشاط **بحثًا عمليًا** لعمل نموذج يُوضِّح دور التعرية والترسيب في تكوين الكثبان الرملية.

1 التساؤل والتوقع

• ما دور الرياح والرمال في تكوين الكثبان الرملية ؟

2 الأدوات والخطوات

• **الأدوات:** طبق شفاف كبير – ماصة بلاستيكية – رمال – صخرة صغيرة – غطاء بلاستيك شفاف للصندوق (لاحتواء الرمال التي تتناثر) – نظارة واقية

• **الخطوات:**

① املأ الطبق بالرمال، وضع الصخرة بداخله.

② غطِّ جزءًا من الطبق بالغطاء البلاستيكي الشفاف؛ لمنع تناثر الرمال.

③ انفخ الهواء في الماصة لدفع الرمال؛ مرة بقوة صغيرة ومرة أخرى بقوة كبيرة، ولاحظ كيف تتحرك الرمال في الحالتين.

3 الملاحظات والنتائج



النفخ بقوة صغيرة



• تتحرك الرمال مسافة صغيرة في نفس اتجاه النفخ، وعند اصطدامها بالصخرة تتكون كثبان رملية صغيرة.

النفخ بقوة كبيرة



• تتحرك الرمال مسافة كبيرة في نفس اتجاه النفخ، وعند اصطدامها بالصخرة تتكون كثبان رملية كبيرة.

4 التحليل والاستنتاج

◂ تؤدي الرياح إلى تحرك الرمال، وتعتمد **المسافة** التي تتحركها الرمال على **قوة الرياح**.

◂ يعتمد اتجاه حركة الرمال على **اتجاه الرياح**؛ حيث يكون اتجاهها في **نفس** اتجاه الرياح.

◂ تتكون الكثبان الرملية عندما تصطدم الرياح المُحمَّلة بالرمال بحاجز (مثل: الصخور).



نشاط 10 وصف التضاريس

فَكِّرْ أكمل مما بين القوسين:

① تُعتبر .... من التضاريس التي يمكن أن نشاهدها في الصحراء. (الكثبان الرملية – الدلتا)

② من التضاريس التي تتكون بفعل عمليتي التعرية والترسيب .... (الأخدود – الدلتا)

• تعلَّمنا أن هناك عوامل تؤثر في مظاهر سطح الأرض، وتتسبب في تكوين تضاريس جديدة، كالتالي:

الوادي



منطقة منخفضة بين جبلين، جوانبها أقل انحدارًا من الأخدود.

الأخدود



وادٍ عميق، جوانبه شديدة الانحدار.

يتكون بسبب التجوية والتعرية بفعل الماء والرياح.

الدلتا

أرض رطبة واسعة تكونت نتيجة ترسيب الرواسب التي تحملها المياه المتدفقة.

تتكون بسبب التعرية والترسيب بفعل الماء.

الكثبان الرملية



تلال مكوَّنة من الرمال.

تتكون بسبب التعرية والترسيب بفعل الرياح.






ملحوظة

• تحدث عملية التعرية عمومًا ببطء، ولكن في بعض الحالات يمكن أن تحدث بسرعة كالانزلاق الصخري أو العاصفة الرملية.

اختبر نفسك 6

(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تكوُّن الأودية والدلتا بفعل جريان الأنهار يستغرق فترة زمنية قصيرة. ( )

② تعمل الرمال مع الرياح كقوى تسبِّب نحت الصخور في الصحراء. ( )

(ب) أكمل العبارات الآتية:

① تتكون .... من تراكم الرواسب التي تحملها المياه، بينما تتكون .... من تراكم الرواسب التي تحملها الرياح.

② يُعتبر .... منطقة منخفضة بين جبلين جوانبها أقل انحدارًا من الأخدود.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرسين الرابع والخامس

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① يكون اتجاه حركة الرمال في نفس اتجاه الرياح. ( )

② تحدث عملية الترسيب بسبب توقف حركة الرمال واستقرارها على سطح الأرض. ( )

③ عندما تجتمع الرياح والرمال معًا يتم إزالة أو تكوين تضاريس. ( )

④ تكون التعرية بطيئة عند حدوث العواصف الرملية أو الانزلاق الصخري. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة :

① وجود الكثبان الرملية في مكانٍ ما يشير إلى أنه حدث للصخور .... (القاهرة 2024)

(أ) تعرية في مكان آخر (ب) تجوية في مكانها

(جـ) تعرية في مكانها (د) تجوية وتعرية في مكان آخر

② تتكون الكثبان الرملية بسبب وجود .... أمام الرياح المُحمَّلة بالرمال.

(أ) مسطح مائي (ب) الدلتا (جـ) حاجز صد (د) أخدود

③ الوديان لها جدران .... الانحدار تحيط بسهل مسطح واسع .

(أ) شديدة (ب) عديمة (جـ) مرتفعة (د) قليلة

④ تتكون .... عند مصبات الأنهار.

(أ) البحار (ب) الدلتا (جـ) القلاع الرملية (د) الكثبان الرملية

3 أكمل العبارات الآتية :

① الأودية شديدة الانحدار التي تكونت بفعل تعرية المياه الجارية تسمى .... (دمياط 2024)

② أراضي الدلتا عالية الخصوبة لاحتوائها على .... (القاهرة 2024)

③ نقل الرياح للرمال من مكانٍ إلى آخر يسمى عملية ....

④ عند اصطدام الرياح المُحمَّلة بالرمال بحاجز صخري .... سرعتها.

4 اكتب المصطلح العلمي :

① أرض رطبة وواسعة تكونت نتيجة ترسيب الرواسب التي تحملها المياه المتدفقة. (........................)

② تلال من الرمال المتكونة بفعل الرياح. (........................)

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل :

① الشكل يمثِّل ....

② كلما زادت قوة الرياح .... المسافة التي تتحركها الرمال. (تقل - تزداد)

أسئلة المحافظات على الدرس الثالث والرابع والخامس

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① تُعتبر الرياح من عوامل التعرية. (الدقهلية 2024) (   )

② تتميز الأخاديد بجوانب شديدة الانحدار بها طبقات من الرواسب. (الشرقية 2024) (   )

③ تعتمد المسافة التي تتحركها الرمال على قوة الرياح التي تحملها. (الدقهلية 2024) (   )

④ قد يصل طول الكثبان الرملية إلى مئات الأمتار . (القاهرة 2024) (   )

2 اختر الإجابة الصحيحة :

① جوانب الأخدود .... انحدارًا من جوانب الوادي. (القليوبية 2024)

(أ) أقل (ب) أكثر (جـ) أبسط (د) أوسع

② تُعتبر دلتا نهر النيل أرضًا .... الشكل. (الغربية 2024)

(أ) مثلثة (ب) مربعة (جـ) مستطيلة (د) مستقيمة

③ التضاريس التي تتكون في الصحاري بعد عملية الترسيب تسمى .... (بني سويف 2024)

(أ) المحيطات (ب) الوديان (جـ) الدلتا (د) الكثبان الرملية

④ الأخدود هو أحد مظاهر سطح الأرض، ويُعتبر نوعًا خاصًا من .... (المنوفية 2024)

(أ) الوديان (ب) الكثبان الرملية (جـ) الجبال (د) الدلتا

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي :

(نهر النيل – تعرية – الرمال – المياه)

① اندفاع الأمواج يتسبب في .... الشواطئ. (أسيوط 2024)

② أشهر دلتا الأنهار في العالم دلتا .... (القاهرة 2024)

③ تكونت الكثبان الرملية من تعرية وترسيب .... بفعل الرياح. (القاهرة 2024)

④ الأودية شديدة الانحدار التي تكونت بفعل تعرية .... تسمى الأخاديد. (القليوبية 2024)

4 اكتب المصطلح العلمي :

① منطقة منخفضة بين جبلين لها جوانب أقل انحدارًا وأكثر اتساعًا من الأخدود. (المنوفية 2024) (....................)

② أرض مستوية خصبة صالحة للزراعة تتكون عند مصبات الأنهار . (الدقهلية 2024) (....................)

5 أجب عن الأسئلة الآتية :

① ماذا يحدث عند التقاء مياه النهر المُحمَّلة بالرواسب بمياه البحر؟ (الإسماعيلية 2024)

② علل : أراضي الدلتا عالية الخصوبة. (قنا 2024)

ملخص المفهوم

- تتغير مظاهر السطح نتيجة تعرُّضها لعوامل **التجوية والتعرية والترسيب** بفعل **الماء والرياح**، وتتكون تضاريس جديدة.
- من أمثلة التضاريس المتكونة:

1. الوادي
2. الأخدود
3. الدلتا
4. الكثبان الرملية

الوادي

منطقة منخفضة بين جبلين، جوانبها أقل انحدارًا من الأخدود.

- تحيط جوانب الوادي بسهل مسطح واسع.
- يتكون الوادي عن طريق **التجوية والتعرية** نتيجة تدفق الماء لفترة طويلة على سطح الأرض.
- **يعتمد شكل الوادي على عدة عوامل منها:**

1. نوع الصخور
2. سرعة النهر
3. عُمر النهر وحجمه

الأخدود

وادٍ عميق، جوانبه شديدة الانحدار.

- يتكون الأخدود عن **طريق التجوية والتعرية**؛ نتيجة تدفق الماء لفترة طويلة على سطح الأرض.
- تختلف الأخاديد في **الشكل، واللون، ووجود الطبقات (الخطوط)**.
- **من أمثلة الأخاديد:**

1. وادي رم بالأردن
2. وادي نخر بعُمان
3. الأخدود الملون بسيناء
4. الأخدود الصغير بتايلاند
5. الأخدود العظيم بأمريكا الشمالية



- **الأدلة على تكوُّن الأخدود بسبب المياه:**

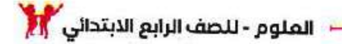
1. وجود نباتات على جوانب الأخدود؛ حيث إن النباتات تحتاج إلى الماء لتنمو.
2. جوانب الأخدود منحدرة، بسبب تآكلها بواسطة الماء.

- **تكوين الأخدود والوادي:**

حركة الماء: تسحب **الجاذبيةُ** مياهَ الأمطار على طول المنحدر مكونةً جداول صغيرة، تتجمع لتكوِّن جداول أكبر.

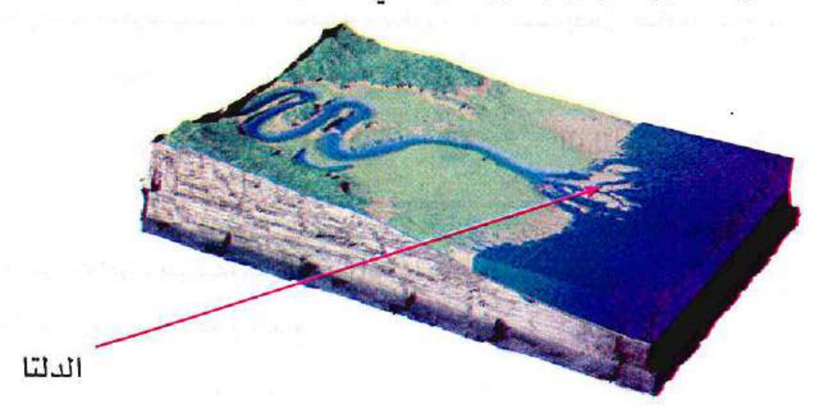
التجوية: تشق مياهُ الأنهار مجراها عبر الصخور وتفتِّتها إلى قطع صغيرة (رواسب).

التعرية: تنتقل هذه الرواسب من مكانٍ لآخر؛ مما يتسبب في **نحت الوديان**، وعندما تجف الأنهار تتكون **الأخاديد**.



الدلتا

أرض رَطبة واسعة، تكونت نتيجة ترسيب الرواسب التي تحملها المياه المتدفقة.



الطمي: قطع صغيرة جدًّا من الرمال أو الطين أو المواد الصخرية.

- تتكون الدلتا بفعل **عملية الترسيب**، كالتالي:

تحمل المياه سريعة التدفق (**أنهارٌ أو جداولُ مائية**) الطميَ (**الرواسب**) أثناء جريانها. ← عندما تلتقي مع ← مياه بطيئة التدفق أو ساكنة (**بحار أو محيطات**). ← تتباطأ سرعة المياه المتدفقة ← يسقط الطمي ويترسب، وتتكون **الدلتا**.

- تُعتبر **دلتا نهر النيل** أشهر دلتا أنهار العالم.

الكثبان الرملية

تلال من الرمال المتكونة بفعل الرياح.

- تحمل الرياح الرمال وتنقلها من مكانٍ لآخر، فتتسبب في:

1. نحت وتآكل الصخور وتحويلها إلى أشكال مختلفة.
2. تراكم الرواسب؛ مما يؤدي إلى تكوُّن الكثبان الرملية، بفعل عمليتي التعرية والترسيب معًا.

- **تتكون الكثبان الرملية، كالتالي:**

تحمل **الرياح** الرمال في اتجاه **هبوب الرياح**، وتتجمع فوق منحدر الكثبان الرملية. ← عندما تصل الرمال إلى قمة المنحدر ← تُشكِّل حاجزًا أمام الرياح؛ فتتدحرج حبيبات الرمال على الجانب الآخر، وتتكون الكثبان الرملية.

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني

1 أكمل العبارات الآتية:

① تختلف الأخاديد عن بعضها؛ من حيث .... و .... و........................

② أكبر أخدود في العالم هو الأخدود ....ويقع في .... (أسوان 2024)

③ أراضي الدلتا عالية الخصوبة لاحتوائها على .... (المنوفية 2024)

④ يُعتبر ....منطقة منخفضة بين جبلين، تحيط جوانبها بسهل مسطح واسع.

⑤ تُنحت الصخور وتتحول إلى أشكال مختلفة بفعل هبوب .... المُحمَّلة بالرمال.

⑥ تتكون .... بالترسيب عند التقاء المياه المتدفقة مع مياه ساكنة.

2 أكمل مما بين القوسين:

① العامل الرئيسي لتكوُّن الأخاديد هو حركة مياه .... (البحار – الأنهار)

② أرض رطبة واسعة تكونت من الرواسب، هي .... (الدقهلية 2024) (القلاع الرملية – الدلتا)

③ تعمل........................ على سحب مياه الأنهار على طول المنحدرات من أعلى لأسفل. (الرياح – الجاذبية)

④ يقع الأخدود .... في تايلاند. (الملون – الصغير)

⑤ يزداد عمق الأخدود بزيادة قوة .... (الجاذبية – جريان المياه)

⑥ من عوامل التعرية التي يمكن أن تكوِّن الكثبان الرملية .... (النباتات – الرياح)

⑦ من العوامل الأساسية التي تُغيِّر مظاهر السطح........................ (الماء – الضوء)

⑧ يمكن أن تتكون .... في الصحاري نتيجة عملية الترسيب. (الدلتا – الكثبان الرملية)

⑨ جوانب الوادي .... انحدارًا من جوانب الأخدود. (أكثر – أقل)

⑩ تتكون الأخاديد عند ....النهر. (جفاف – فيضان)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكن حدوث التعرية بفعل الرياح أو المياه. ( )

② جدران الأخاديد مستوية وتحتوي على منحدرات. (القاهرة 2024) ( )

③ يتميز الوادي بأنه منخفض بين جبلين، وجوانبه أقل انحدارًا من الأخدود. (الغربية 2024) ( )

④ تتجمع الكثبان الرملية عندما يكون هناك حواجز أمام الرياح، مثل الصخور. ( )

⑤ كلما زادت شدة الرياح قلَّت المسافة التي تتحركها الرمال. ( )

⑥ تتشابه الأخاديد في أنها تتكون بفعل المياه. ( )

⑦ تزيد النباتات الموجودة في أراضي الدلتا الرطبة من معدل ترسيب الطمي. ( )

4 اختر الإجابة الصحيحة :

① منطقة منخفضة بين جبلين هي .... (كفر الشيخ 2024)

(أ) الأخدود (ب) التل (جـ) الوادي (د) الدلتا

② تكونت الكثبان الرملية في الصحراء بفعل .... (سوهاج 2024)

(أ) السيول (ب) الفيضانات (جـ) الرياح (د) الأمواج

③ الأخدود الملون يقع في .... (القاهرة 2024)

(أ) الأردن (ب) الفيوم (جـ) تايلاند (د) سيناء

④ من التضاريس التي تكونت بفعل الأنهار ....

(أ) البراكين (ب) الأخاديد (جـ) القلاع الرملية (د) الهضاب

⑤ تتكون الدلتا عندما تلتقي مياه .... مع مياه ....

(أ) بحر – محيط (ب) نهر – نهر (جـ) نهر – بحر (د) بحر – جوفية

⑥ أيٌّ مما يلي ليس من خصائص الأخدود؟ (المنوفية 2024)

(أ) جدرانه شديدة الانحدار (ب) شديد العمق

(جـ) جدرانه قليلة الانحدار (د) جدرانه متعددة الطبقات

⑦ كلُّ العوامل التالية من العوامل الرئيسية التي يعتمد عليها تكوُّن الوادي، <u>ما عدا</u> ....

(أ) نوع الصخور (ب) شكل الصخور (جـ) سرعة النهر (د) عُمر النهر

⑧ وجود الحصى والرمال نتيجة تآكل الصخور الصغيرة يدل على حدوث عملية ....

(أ) انصهار (ب) تجوية (جـ) تجمد (د) تماسك

⑨ كلٌّ مما يلي يستغرق فترات زمنية طويلة؛ ليتكون، <u>ما عدا</u> ....

(أ) الوديان (ب) الأخاديد (جـ) القلاع الرملية (د) الدلتا

⑩ بعض الأخاديد على شكل حرف V مثل............................

(أ) وادي نخر (ب) وادي رم (جـ) الأخدود الصغير (د) الأخدود العظيم

⑪ عندما تقل سرعة تدفق مياه النهر يزداد حدوث ....

(أ) التجوية (ب) التعرية (جـ) الترسيب (د) التفتت

⑫ أيُّ التضاريس التالية تتكون عند ترسب الطمي؟

(أ) الأخاديد (ب) الدلتا (جـ) القلاع الرملية (د) الكثبان الرملية

5 صوِّب ما تحته خط:

① تؤدي عمليتا التجوية والتعرية إلى ثبات مظاهر سطح الأرض. (..............)

② يزداد تآكل الصخور عند نقص كمية الأمطار المتساقطة عليها. (..............)

③ تتسبب الرياح المُحملة بالرمال في تكوين الصخور. (..............)

④ تدفق المجاري المائية فوق أرض مسطحة لفترات طويلة يتسبب في تَكوُّن الجبال. (..............)

6 اكتب المصطلح العلمي:

① وادٍ عميق يتكون في الأرض نتيجة تدفق الماء لفترة طويلة. (الدقهلية 2024) (..............)

② منطقة منخفضة بين جبلين. (السويس 2024) (..............)

③ أرض رطبة واسعة، تتكون من التقاء مياه الأنهار مع المحيطات. (..............)

④ عملية تكونت من خلالها دلتا نهر النيل بمصر. (القاهرة 2024) (..............)

7 أكمل الجدول التالي:

التغيُّر الذي يحدث	التضاريس المتكونة
① اصطدام الرمال التي تحملها الرياح بحاجز.	....
② نحت وتعرية الصخور بواسطة المياه المتدفقة لفترات طويلة.	....
③ تباطؤ سرعة مياه النهر المتدفقة عندما تصب مياهها بالبحر.	....

8 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
① أكبر أخاديد العالم ويقع في أمريكا الشمالية	(أ) الوادي
② تتكون بسبب التعرية والترسيب بفعل الرياح	(ب) دلتا نهر النيل
③ أرض منخفضة بين جبلين جوانبها منحدرة	(جـ) الأخدود العظيم
④ أرض خصبة مثلثة الشكل تكونت نتيجة عملية الترسيب	(د) الكثبان الرملية

9 لاحظ، ثم أجب:

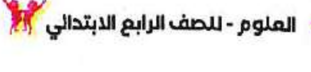
① لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



(أ) العامل الأساسي في تكوين الدلتا .... (الرياح – الرواسب النهرية)

(ب) لماذا يُفضل زراعة النباتات في أراضي الدلتا؟

(جـ) ما أشهر دلتا أنهار العالم؟



② لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



(أ) تتكون الكثبان الرملية في الصحراء أو على الشواطئ. حدِّد العامل الرئيسي المسئول عن تكونها في كل حالة.

(ب) تتكون هذه التضاريس عند ترسيب .... (الرمال - الطمي)

(جـ) الرياح الخفيفة تحرِّك الرمال مسافات .... (قصيرة - طويلة)

③ لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



(أ) يتكون الأخدود بفعل تعرية .... للصخور. (الشمس - الأنهار)

(ب) جوانب هذا الشكل تكون .... الانحدار. (قليلة - شديدة)

(جـ) تُعتبر الأخاديد نوعًا من ....

(د) كيف يمكن أن يزداد عمق هذا الشكل؟

(هـ) التغيرات التي تحدث للأخدود تكون .... (سريعة - بطيئة)

④ لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:



(أ) يعتمد شكل الوادي على عدة عوامل منها .... الصخر. (نوع - لون)

(ب) تحيط جوانب الوادي بـ .... مسطح واسع. (أخدود - سهل)

(جـ) يتدفق خلال الوادي جداول مائية من أكثر نقاطه .... (ارتفاعًا - انخفاضًا)

(د) جدران الوادي .... انحدارًا من جدران الأخدود. (أقل - أكبر)

10 أجب عن الأسئلة الآتية:

① علل: تساعد نباتات الأراضي الرطبة في الدلتا على زيادة معدل الترسيب. (الدقهلية 2024)

② ماذا يحدث عند ترسُّب الرمال والطين والصخور في نهاية نهر؟ (الجيزة 2024)

③ تتغير مظاهر السطح بسبب عدة عوامل. اذكر اثنين من هذه العوامل. (الغربية 2024)

④ الأخاديد لها جوانب شديدة الانحدار. وضِّح سبب ذلك. (أسيوط 2024)

⑤ اذكر أحد أمثلة الأخاديد الموجودة بمصر. (القاهرة 2024)

⑥ تتكون تضاريس عندما تجف الأنهار. ما هي؟ (أسيوط 2024)

⑦ عند اصطدام الرياح المُحمَّلة بالرمال بالحواجز تتكون الكثبان الرملية. وضِّح ذلك.

⑧ وضِّح العلاقة بين قوة الرياح والمسافة التي تتحركها الرمال.

⑨ اذكر فرقًا واحدًا بين الوادي والأخدود.

⑩ اذكر العمليات التي تتسبب في تغيير سطح الأرض على الترتيب.

⑪ ما المقصود بالكثبان الرملية؟

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① يقع الأخدود .... في سيناء.

② تآكل صخور الجبال وتكسُّرها دليل على حدوث عملية ....

③ من العوامل التي يتوقف عليها شكل الوادي ....

④ تعتمد المسافة التي تتحركها الرمال في الصحراء على قوة .... التي تحملها.

(ب) اذكر وجه التشابه بين الأخدود والوادي.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① وادي عميق جوانبه شديدة الانحدار، هو ....

(أ) الوادي (ب) الأخدود (جـ) الدلتا (د) الكثبان الرملية

② تتكون .... بفعل التعرية والترسيب في الوقت نفسه.

(أ) الأنهار (ب) الكثبان الرملية (جـ) الأخاديد (د) الوديان

③ تُحيط جوانب .... بسهل مسطح واسع.

(أ) القلعة الرملية (ب) الأخدود (جـ) التل (د) الوادي

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① تلال من الرمال تتكون بفعل الرياح. (....................)

② أكبر أخدود في العالم بأمريكا الشمالية. (....................)

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكن أن تؤدي الأنهار سريعة الجريان إلى المزيد من التعرية. ( )

② لا تُعتبر الرياح من القوى الأساسية التي تُغير مظاهر سطح الأرض. ( )

③ يستغرق تكوُّن الأخاديد ملايين السنين. ( )

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

① تتكون الدلتا بالشكل عند مصب .... حيث يلتقي بالبحر.

② تُعتبر الدلتا أرضًا خصبة لاحتوائها على كمية كبيرة من.................... .

1 **(أ) اختر الإجابة الصحيحة:**

① ما العملية التي تقوم بها الرياح لنقل الرمال من مكانٍ لآخر؟

(أ) التجوية (ب) الترسيب (جـ) التعرية (د) النحت

② تراكم الرمال في ساحة الحديقة بعد الأمطار الغزيرة دليل على حدوث عملية ....

(أ) التجوية (ب) التعرية (جـ) الترسيب (د) الانجراف

③ تتكون الوديان نتيجة .... بفعل الماء.

(أ) تراكم الطمي (ب) تعرية الصخور (جـ) تراكم الرمال (د) نمو النباتات

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① أشهر دلتا أنهار العالم. (................)

② منطقة منخفضة بين جبلين، تحيط جوانبها بسهل مسطح واسع. (................)

2 **(أ) أكمل العبارات الآتية:**

① يغلب اللون الأسود والبُني على أخدود ....

② أكبر أخدود في العالم هو ....

③ تُعتبر .... تلالًا من الرمال متكوِّنة بفعل الرياح في الصحراء.

④ يزداد عمق الأخدود عند .... سرعة النهر.

(ب) علل: تساعد نباتات الأراضي الرطبة في الدلتا على زيادة معدل الترسيب.

• ....

3 **(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:**

① يدل وجود الأشجار والنباتات في الأخدود على تكونه نتيجة تعرية الرياح. ( )

② بعض الأخاديد على شكل حرف V. ( )

③ الأنهار الكبيرة تعمل على نحت الصخور بشكل أقل من الجداول المائية الصغيرة. ( )

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

① جريان الماء .... يزيد من تفتت الصخور. (ببطء – بسرعة)

② إزاحة المياه للفتات الصخري بعيدًا عن الصخرة يسمى عملية ....

1 اختر الإجابة الصحيحة:

① عندما يتآكل سطح صخرة بفعل عوامل الطقس، فهذا يدل على حدوث عملية ....

(أ) تجوية (ب) ترسيب (جـ) نقل (د) تعرية

② عملية إذابة المعادن المكونة للصخور مثالًا على ....

(أ) التجوية الميكانيكية (ب) التعرية بالرياح

(جـ) الترسيب في الأنهار (د) التجوية الكيميائية

③ أيٌّ مما يلي يشير إلى حدوث عملية التجوية الكيميائية؟

(أ) تجمُّد المياه وازدياد حجمها داخل الصخور

(ب) اختلاط المياه الحمضية مع الصخور

(جـ) نمو جذور الأشجار بكثرة في شقوق الصخور

(د) اصطدام الصخور بعضها ببعض نتيجة تيار مائي

④ ما العملية التي يتم فيها تغيُّر مظاهر سطح الأرض بفعل عوامل الطقس؟

(أ) التمدد (ب) التجوية (جـ) الترسيب (د) التبخر

⑤ عندما تتفتت الصخور إلى قطع صغيرة بفعل الرياح، فهذا يشير إلى حدوث عملية ....

(أ) التجوية الميكانيكية (ب) التجوية الكيميائية

(جـ) التعرية بالرياح (د) التعرية بالمياه

⑥ جميع ما يلي يُعد دليلًا على عملية الترسيب، ما عدا ....

(أ) تكوُّن الأخدود (ب) تراكم الفتات الصخري

(جـ) تكوُّن دلتا النيل (د) تكوُّن الكثبان الرملية

⑦ يُعد تكوُّن الصدأ الأحمر بالصخور الرسوبية دليلًا على حدوث عملية ....

(أ) تعرية الصخور الرسوبية (ب) التجوية الميكانيكية

(جـ) التجوية الكيميائية (د) نقل الفتات وترسيبه

⑧ الأودية شديدة الانحدار التي تكونت بفعل تعرية المياه الجارية تسمى ....

(أ) الأخاديد (ب) الكثبان الرملية (جـ) التلال (د) الدلتا

⑨ تكوَّنت الكثبان الرملية في الصحراء الغربية بمصر نتيجة لحركة ....

(أ) الفيضانات (ب) الرياح

(جـ) الأمواج (د) السيول

⑩ عند التقاء مياه الأنهار المتدفقة حاملة معها الرواسب الطينية والرملية بمياه البحر تتكون تضاريس تسمى ....

(أ) الدلتا (ب) كثبان رملية (جـ) السدود (د) الأخاديد

⑪ أيٌّ من التضاريس التالية شديدة الانحدار وتكونت بفعل قوة تعرية المياه الجارية للصخور؟

(أ) السهول (ب) التلال (جـ) الأخاديد (د) الجبال

⑫ وجود الكثبان الرملية أو الرواسب في مكانٍ ما، يشير إلى أنه حدث لها ....

(أ) تعرية في مكانها (ب) تجوية في مكانها

(جـ) تعرية في مكانٍ آخر (د) تجوية وتعرية في مكانها

2 الصور التالية لبعض مظاهر السطح، يُعد كلٌّ منها دليلًا على حدوث تغيير في سطح الأرض. صِل كل عملية بالدليل الذي يؤيد حدوثها.

العملية	المظهر السطحي
① التعرية بالمياه	(أ)
② الترسيب بالمياه	(ب)
③ التعرية والترسيب بفعل الرياح	(جـ)



اختبار 1 على الوحدة الرابعة

15

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُقلل الحواجز من سرعة الرياح المُحمَّلة بالرمال عند اصطدامها بها. ( )

② تُعتبر الدلتا نوعًا من الوديان. ( )

③ يساعد نمو جذور النباتات داخل شقوق الصخور على تجويتها. ( )

④ تتسبب حركة الأمواج في حدوث عملية التعرية. ( )

(ب) علل: تُعتبر الدلتا من الأراضي الخصبة.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① الأرض المنخفضة بين جبلين وجوانبها أقل انحدارًا من الأخدود تسمى ....

(أ) القلاع الرملية (ب) الدلتا (جـ) الكثبان الرملية (د) الوادي

② أيُّ التضاريس التالية تتكون عند جفاف الأنهار وتتميز بجدرانها العالية شديدة الانحدار؟

(أ) الأخاديد (ب) الوديان (جـ) الدلتا (د) الكثبان الرملية

③ كلٌّ مما يلي يسبب تجوية كيميائية للصخور، **ما عدا** ....

(أ) الأكسجين (ب) الأمطار الحمضية (جـ) حمض الأُشنيات (د) حفر الحيوانات للجحور

(ب) صوِّب ما تحته خط:

① العامل الرئيسي لتكوُّن الصخور الساحلية هو الرياح. (...................)

② أكبر أخدود في العالم هو الأخدود الملون. (...................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① تسحب .... الصخور من جوانب الجبل لأسفل. (الرياح – الجاذبية)

② عندما تلتقي مياه النهر مع مياه البحر تتكون .... (الدلتا – الأخاديد)

③ يتم انتقال الرواسب من مكانٍ لآخر خلال عملية .... (التجوية – التعرية)

(ب) لاحظ الشكلين التاليين، ثم أكمل:

① تفتت الصخرة يمثِّل عملية ....

② هذه التضاريس تسمى ....



اختبار 2 على الوحدة الرابعة

15

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تترسب الرمال عندما تقل سرعة الرياح التي تحملها نتيجة اصطدامها بالحواجز. ( )

② تتغير مظاهر السطح مثل الجبال والوديان بمرور الزمن. ( )

③ أخدود وادي نخر بعُمان على شكل V. ( )

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① أرض واسعة رطبة مثلثة الشكل تكونت بفعل عملية الترسيب. (.........................)

② انتقال الفتات الصخري من مكانٍ إلى آخر. (.........................)

2 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① جوانب.................. منحدرة، بسبب تآكلها بواسطة الماء. (الأخدود – الدلتا)

② يتكون الأخدود نتيجة قيام .... بتفتيت الصخور. (الإنسان – النهر)

③ تتهدم .... سريعًا بسبب اندفاع الأمواج. (الصخور الساحلية – القلاع الرملية)

(ب) حدِّد نوع التجوية الناتجة عن:

① حفر الحيوانات أنفاقًا للبحث عن الغذاء. (.........................)

② سقوط الأمطار الحمضية على جدران المباني. (.........................)

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① تختلف الأخاديد من حيث الشكل و.................. ووجود الخطوط.

② التجوية .... تسبب تآكل الصخور وتُغير من لونها.

③ من عوامل التعرية والتجوية معًا ....

(ب) حدِّد العمليات التي تتسبب في تكوين مظاهر السطح في المخطط التالي:

جبل صخري ←......(1)...... صخور مفتتة ←......(2)...... تكوُّن الأخدود

صخور مفتتة ↓ تعرية ......(3)...... تكوُّن الدلتا



اختبار 3 على الوحدة الرابعة

15

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① التجوية تشبه عملية الهدم، بينما الترسيب يشبه عملية البناء. ( )

② عملية إذابة الماء للمعادن المكونة للصخور مثالًا على التجوية الكيميائية. ( )

③ الدلتا أرض جافة تتميز بالخصوبة الشديدة. ( )

(ب) اذكر دليلين على تكوُّن الأخاديد بفعل الماء.

① ....

② ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① يتسبب تغلغل الأحماض داخل شقوق الصخور في ....

(أ) تعريتها (ب) تجويتها (جـ) ترسبها (د) تماسكها

② كلٌّ مما يلي مثال على عملية التجوية، **ما عدا** ....

(أ) تحطم تمثال (ب) تقشُّر طلاء المباني (جـ) تشقق الجبال (د) سحب الأمواج للرمال

③ تحمل الرياح الرمال في .... اتجاه هبوب الرياح.

(أ) عكس (ب) نفس (جـ) أعلى (د) أسفل

(ب) اذكر عاملين من العوامل التي يعتمد عليها شكل الوادي.

① ....

② ....

3 (أ) اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
① تلال من الرمال تكونت بالترسيب	(أ) التعرية المائية
② وادٍ عميق جوانبه شديدة الانحدار تكوَّن نتيجة تعرية النهر للصخور	(ب) الكثبان الرملية
③ نقل الصخور المفتتة من مكانٍ إلى آخر بفعل الماء	(جـ) الأخدود

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

① الشكل يمثِّل .... (أخدودًا – دلتا)

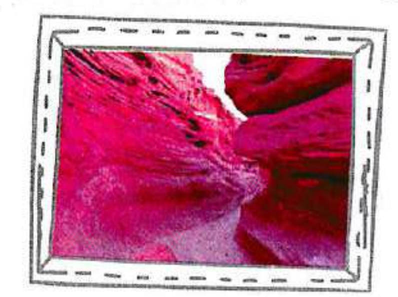
② اذكر مثالًا على هذا النوع من التضاريس في مصر.



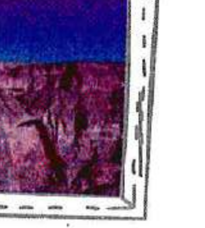
مشروع الوحدة الرابعة القوى التي تُشكِّل سطح الأرض

تَشكُّل مظاهر سطح الأرض:

- تشكَّلت مظاهر سطح الأرض بفعل التجوية والتعرية والترسيب، التي سببتها العديد من العوامل، مثل: المياه والرياح مكونة معالم مختلفة (تضاريس) كالأخاديد والوديان، مثل:



① الأخدود المُلوَّن بسيناء



② وادي نخر بعُمان

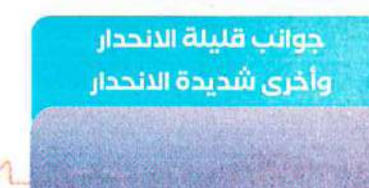
- لاحظ صور التضاريس التالية، والعوامل التي أثرت في تشكيلها على مرور الزمن:

صخور متكسِّرة بوادي نخر



- **العوامل:** الرياح، والمياه
- **التفسير:** ساعد هبوب الرياح واندفاع المياه على تجوية (تكسير) الصخور وترسُّبها في أماكن أخرى.

جوانب قليلة الانحدار وأخرى شديدة الانحدار



- **العوامل:** الرياح، ومياه الأمطار
- **التفسير:** تتوقف درجة انحدار الجوانب على شدة هبوب الرياح ومعدل سقوط الأمطار التي تؤدي إلى تجوية وتعرية الجبال.

طبقات صخرية



- **العوامل:** المياه، والرياح، والجليد
- **التفسير:** ساعدت هذه العوامل على تجوية الجبال، وتكوين الرواسب التي تتراكم بعضها فوق بعض مكوِّنة طبقات من الصخور بفعل الضغط.

جوانب الجبال المتموِّجة



- **العوامل:** المياه، والجليد
- **التفسير:** ساعدت هذه العوامل على تجوية الجبال؛ مما أدى إلى ظهور الجوانب المتموِّجة للجبال.

الهدف: تصميم نموذج يُوضِّح كلًّا من:

① أثر العوامل البيئية في تشكيل مظاهر السطح بوادي نخر بمرور الزمن.

② شكل الوادي في المستقبل.

الأدوات المستخدمة:

إناء أو صندوق كبير – ماصَّة – مجفِّف شعر أو مروحة صغيرة – زجاجة مياه – قطَّارة – رمال وصخور وتربة

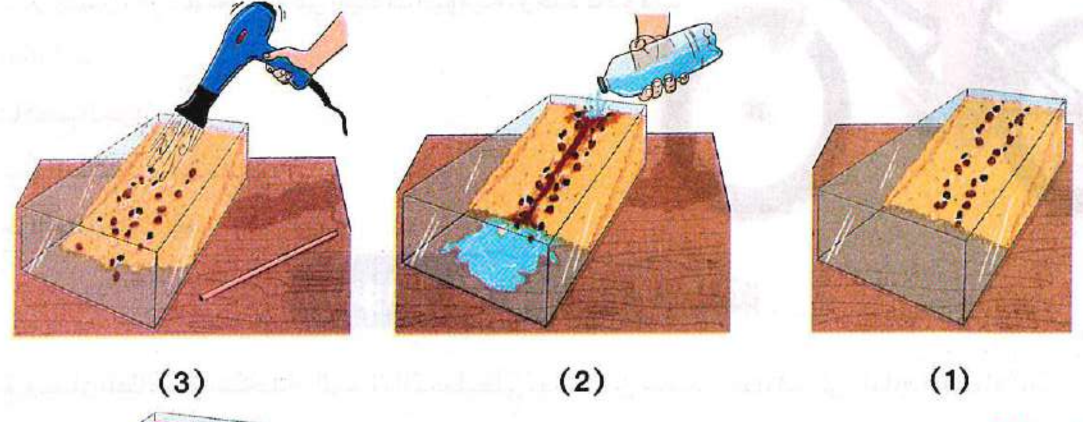
الخطوات:

① صمِّم نموذجين لتمثيل أحد مظاهر السطح باستخدام الرمال والصخور والتربة، كما بالشكل (1).

② صُبَّ المياه؛ لاختبار تأثيرها على النموذج الأول، كما بالشكل (2).

③ انفُخ الهواء على النموذج الثاني باستخدام ماصَّة؛ لتمثيل الرياح الخفيفة، ثم استخدم مجفف الشعر لتمثيل الرياح القوية، كما بالشكل (3).

④ لاحظ التغيير الذي سيحدث لكلا النموذجين.



(3) (2) (1)

الملاحظة:

- تغيُّر شكل نموذج مظهر السطح بفعل الماء والرياح (الهواء) الخفيفة أو القوية.

التحليل والاستنتاج:

- تتأثر مظاهر السطح بفعل الماء والرياح سواء كانت خفيفة أو قوية؛ مما أدى إلى تشكيل الأخاديد.
- مع مرور الوقت، يزداد التغيُّر في مظاهر السطح؛ نتيجة استمرار تأثير العوامل البيئية عليها.
- بناءً على ما سبق، يمكن التوصل إلى أن العوامل البيئية –مثل الماء والرياح– تلعب دورًا مهمًّا في تشكيل وتغيير مظاهر السطح مع مرور الزمن.

المهام الأدائية

نموذج 1 تحوُّلات الطاقة

• استيقظ سليم صباحًا، وتناول فطوره، ثم ودَّع أسرته، وركب دراجته للذهاب إلى المدرسة، عند وصوله إلى المدرسة استخدم آلة موسيقية للعزف أثناء الطابور، ثم صعد إلى الفصل، فأضاء المصباح الكهربي والمروحة الموجودة في الفصل.

① حدِّد تحولات صور الطاقة في النص السابق، ثم أكمل الجدول:

الجهاز	الطاقة المستخدمة	الطاقة الناتجة
(أ) الدرَّاجة	طاقة حركة	طاقة حركة
(ب)	....	....
(جـ)	....	....
(د)	....	....

② اختر جهازًا آخر تستخدمه في حياتك اليومية، وحدِّد تحولات الطاقة به.

(أ) اسم الجهاز: ....

(ب) الطاقة المستخدمة: ....

(جـ) الطاقة الناتجة: ....

نموذج 2 مسار الطاقة

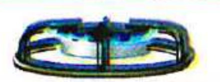
• تتبَّع مسار الطاقة باستخدام الرسم التخطيطي، بدءًا من مصدر الطاقة إلى الطاقة (الطاقات) الناتجة للأجهزة التالية:

① سيارة لعبة تعمل بالبطارية



طاقة كيميائية ← طاقة كهربية ← طاقة حركة

② شعلة الغاز







.... ← .... ← ....

③ روبوت يعمل ببطاريات طويلة الأمد



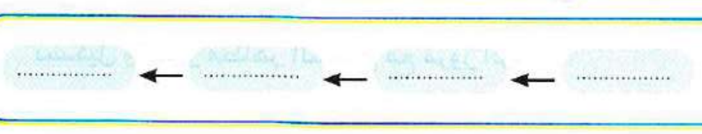




.... ← .... ← ....

④ الغسَّالة الكهربية

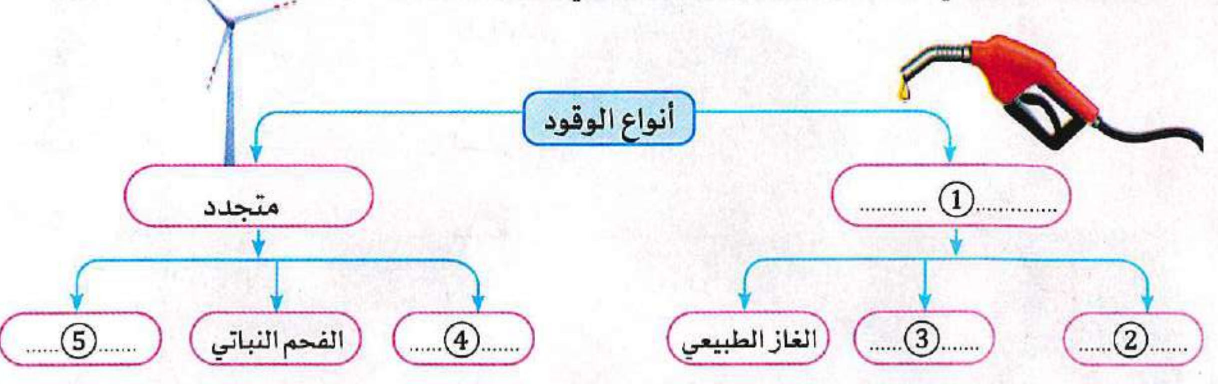




.... ← .... ← .... ← ....

نموذج 3 أنواع الوقود

(أ) أكمل المخطط التالي، واستعن به لتكمل العبارات التي تليه:



(ب) أكمل العبارات التالية:

① أصْل معظم أنواع الوقود هو ....

② تُستخدم طاقة الرياح في توليد ....

③ يُستخرج الفحم من ....

④ الطاقة المتولِّدة من اندفاع الماء عبر السدود تُسمى بالطاقة ....

نموذج 4 تكوين الوقود الحفري

• ضعِ الجمل التالية في مكانها المناسب، ويمكنك استخدام الجملة أكثر من مرة:

موت الكائنات البحرية	استقرار بقايا الكائنات البحرية الميتة في قاع المحيط	تُغطى البقايا بطبقات من الرواسب والصخور على مر الزمان
تراكم بقايا أشجار الغابات	تُدفن بقايا الأشجار تحت طبقات الأرض	تكوُّن الوقود نتيجة تعرُّض البقايا للضغط والحرارة

(أ) مراحل تكوين النفط

① ....

② ....

③ ....

④ ....

(ب) مراحل تكوين الفحم

① ....

② ....

③ ....

④ ....



مراجعة

الأسئلة المقالية والتدريبات والاختبارات

1. الأسئلة المقالية الواردة باختبارات الإدارات، وإجاباتها النموذجية.
2. تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الثالثة.
3. تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الرابعة.
4. اختبارات سلاح التلميذ النهائية طبقًا لأحدث مواصفة للورقة الامتحانية.
5. اختبارات الإدارات التعليمية بالمحافظات لعام 2024.

الوحدة الثالثة

1 المفهوم الأول

(1) علل لما يأتي:

1- واجه العلماء صعوبةً في استكشاف كوكب المريخ.

ج بسبب طول زمن الوصول، وصعوبة إرسال البشر.

2- تُعتبر الطاقة الحركية الناتجة عند تشغيل الخلاط الكهربي طاقةً مُفيدة.

ج لأنها تساعد الجهاز على أداء وظيفته.

3- تُعتبر الطاقة الحرارية الناتجة عند تشغيل التلفاز طاقةً مهدرة.

ج لأنها لا تساعد الجهاز على أداء وظيفته.

4- لا تصل كل الطاقة التي تدخل سلسلة صور الطاقة إلى الجهاز.

ج لأن جزءًا منها يتسرَّب على هيئة صور أخرى لا يستخدمها الجهاز في أداء وظيفته.

(2) وضِّح مدخلات ومخرجات الطاقة في كلٍّ مما يلي:

1- الجرس اليدوي: ج المدخلات: طاقة حركة المخرجات: طاقة صوتية (كفر الشيخ 2024)

2- الجيتار: ج المدخلات: طاقة حركة المخرجات: طاقة صوتية (الغربية 2024)

3- الجرس الكهربي: ج المدخلات: طاقة كهربية المخرجات: طاقة صوتية (الفيوم 2023)

4- المكواة الكهربية: ج المدخلات: طاقة كهربية المخرجات: طاقة حرارية (أسوان 2024)

5- المصباح الكهربي: ج المدخلات: طاقة كهربية المخرجات: طاقة ضوئية وحرارية

6- المصباح اليدوي: ج المدخلات: طاقة كيميائية المخرجات: طاقة ضوئية وحرارية

7- عربة كيريوسيتي: ج المدخلات: طاقة كهربية المخرجات: طاقة حركة وحرارية

(3) وضِّح تحولات الطاقة في كلٍّ من:

1- بطارية الهاتف المحمول أثناء شحنه ج من طاقة كهربية إلى طاقة كيميائية

2- مجفِّف الشعر الكهربي ج من طاقة كهربية إلى طاقة حرارية وصوتية وحركية. (أسوان 2024)

3- احتراق الوقود ج من طاقة كيميائية إلى طاقة حرارية

4- احتكاك إطار الدراجة بالأرض ج من طاقة حركة إلى طاقة حرارية (الفيوم 2023)

(4) وضِّح الطاقة المستهلكة والمُهدرة في الأجهزة التالية:

1- الثلاجة ج المستهلكة: كهربية المُهدرة: حرارية

2- الغسالة الكهربية ج المستهلكة: كهربية المُهدرة: حرارية – صوتية (سوهاج 2024)

3- سيارة تعمل بالزنبرك ج المستهلكة: وضع المُهدرة: حرارية

4- المروحة الكهربية ج المستهلكة: كهربية المُهدرة: حرارية – صوتية

⑤ اذكر أهمية كلٍّ من:

1- سلاسل صور الطاقة — ج تُوضِّح مسار الطاقة وتحولاتها من صورة لأخرى.

2- البطاريات — ج مصدر للطاقة الكهربية .

3- الألواح الشمسية — ج تحول الطاقة الضوئية للشمس إلى طاقة كهربية.

⑥ ماذا يحدث عند؟:

1- وضع يدك بالقرب من مصباح كهربي مضيء. (القاهرة 2024)

ج تشعر بالحرارة بسبب الطاقة الحرارية المفقودة عند تشغيل المصباح.

2- قيامك بأي نشاط بدني بالنسبة لتحولات الطاقة.

ج تتحول الطاقة الكيميائية المختزنة في الغذاء إلى طاقة حركة.

3- سقوط أشعة الشمس على الألواح الشمسية بالنسبة لتحولات الطاقة. (قنا 2024)

ج تتحول الطاقة الضوئية للشمس إلى طاقة كهربية.

4- نفاد شحن بطارية السيارة اللعبة.

ج إعادة شحنها بتوصيلها بالشاحن أو استبدالها ببطارية جديدة.

⑦ ما المقصود بكلٍّ من؟:

1- الطاقة الداخلة (المُدخلات) — ج الطاقة التي يستهلكها الجهاز ليعمل.

2- الطاقة الناتجة (المخرجات) — ج الطاقة التي ينتجها الجهاز أثناء تشغيله.

3- الطاقة المُفيدة — ج الطاقة الناتجة من الجهاز وتساعد على أداء وظيفته.

4- الطاقة المُهدرة (المفقودة) — ج الطاقة الناتجة من الجهاز ولا تساعد على أداء وظيفته.

5- قانون بقاء الطاقة (كفر الشيخ 2024)

ج الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من العدم، ولكن يمكن أن تتحول من صورة إلى أخرى.

6- سلسلة صور الطاقة

ج مخطط يوضِّح مسار الطاقة وتحولاتها من صورة لأخرى.

⑧ أكمل مخططات سلاسل صور الطاقة التالية: (القاهرة2024)

1- الشمس ← تنتج ← طاقة .....(1)..... يستخدمها النبات ← تتحول إلى ← طاقة .....(2)..... داخل الخشب

ج (1) طاقة ضوئية (2) طاقة كيميائية

2- الشمس ← طاقة ضوئية ← ألواح شمسية ← طاقة ....(1).... ← بطارية ← طاقة كهربية ← هاتف محمول ← طاقة ....(2).... / طاقة ....(3)....

طاقة كيميائية (مُختزنة داخل البطارية)

ج (1) طاقة كهربية (2) طاقة ضوئية (3) طاقة صوتية

3 - لاحظ سلسلة صور الطاقة التالية، ثم أجب:



1 - ما المصدر الأساسي للطاقة في هذه السلسلة؟ ج الشمس

2 - ما الطاقة المختزنة داخل الفحم؟ ج طاقة كيميائية

3 - ما الطاقة الناتجة عن احتراق الفحم؟ ج طاقة حرارية

4 - ما صورة الطاقة التي تساعد مجفف الشعر على القيام بوظيفته الأساسية؟ ج الطاقة الحرارية

(9) أسئلة متنوعة:

1- ما مصادر الطاقة التي يمكن أن تستخدمها عربات استكشاف المريخ؟ (الجيزة 2023)

ج الألواح الشمسية - البطاريات طويلة الأمد

2- لدينا بطارية وقلم رصاص وورقة بيضاء ومصباح؛ أيها يُعد مصدرًا للطاقة لتشغيل سيارة لعبة؟ (الأقصر 2023)

ج البطارية

3- لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب: (الدقهلية 2023)

(أ) ماذا يمثل الشكل؟ ج عربة كيريوسيتي

(ب) ما الوظيفة التي قامت بها هذه العربة؟ ج استكشاف كوكب المريخ

(جـ) كيف يتحكم العلماء في هذه العربة؟ ج يتم التحكم فيها عن بُعد

(د) ما هي الطاقة المستخدمة في هذه العربة للقيام بوظيفتها؟ ج الطاقة الكهربية

2 المفهوم الثاني

(1) علِّل لما يأتي:

1- يُعتبر الفحم أحد أنواع الوقود. ج لأنه ينتج عن احتراقه طاقة حرارية. (البحيرة 2024)

2- الوقود الحفري وقود غير متجدد. (القاهرة 2024)

ج لأنه يُستهلك بمعدَّل أسرع من معدل تكوُّنه.

3- الوقود الحيوي وقود متجدد. (القاهرة 2024)

ج لأنه يتجدد باستمرار مع نمو النباتات، بمعدل أسرع من استهلاكه.

4- حدوث الاحتباس الحراري على كوكب الأرض. (سوهاج 2024)

ج بسبب زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء.

5- يجب ترشيد استهلاك الوقود الحفري.

ج لتقليل التلوث الناتج عن احتراقه، والحفاظ على المخزون الموجود منه؛ حيث إنه غير متجدد ومُعرَّض للنفاد.

6- خطورة الضباب الدخاني. (الجيزة 2024)

ج لأنه يُسبب تهيج الرئتين أو تلف الجهاز التنفسي.

7- يُعتبر البنزين أكثر أنواع الوقود الحفري استخدامًا في السيارات.

ج لأنه سائل قابل للاحتراق يسهل نقله وتوزيعه على محطات الوقود.

8- يُفضل استخدام المصادر المتجددة عن الوقود الحفري في توليد الطاقة.

ج لأنها تتجدد باستمرار وأقل تلويثًا للبيئة.

② ماذا يحدث عند؟:

1- دفن بقايا الكائنات البحرية الميتة وتعرضها للضغط والحرارة لملايين السنين. (قنا 2024)

ج يتكون النفط أو الغاز الطبيعي.

2- دفن بقايا النباتات الجافة في باطن الأرض وتعرُضها للضغط والحرارة لملايين السنين.

ج يتكون الفحم. (الجيزة 2024)

3- ازدياد معدل استهلاك الوقود الحفري عن معدل تكوُّنه. (الشرقية 2024)

ج سوف ينفد.

4- توجيه البخار داخل محطات توليد الكهرباء إلى التوربينات. (دمياط 2023)

ج تتحرك التوربينات التي تعمل على تشغيل المُولِّدات، فتتحول طاقة الحركة إلى طاقة كهربية.

5- اتحاد غاز ثاني أكسيد الكربون مع بخار الماء الموجود في الهواء الجوي. (المنيا 2024)

ج تتكون أمطار حمضية.

③ ما المقصود بكلٍّ من؟:

1- الوقود ج مادة تنتج طاقة حرارية عند حرقها. (بني سويف 2024)

2- الوقود الحيوي ج وقود يمكن إنتاجه من الكائنات الحية.

3- مصادر الطاقة المتجددة ج مصادر تتجدَّد بعد وقتٍ قصيرٍ من الاستخدام. (القاهرة 2024)

4- مصادر الطاقة غير المتجددة ج مصادر تُستهلك بمعدل أسرع من إمكانية تجدُّدها. (الدقهلية 2024)

5- الوقود الحفري

ج وقود نتج عن تحلل بقايا النباتات والكائنات البحرية التي عاشت على الأرض منذ ملايين السنين.

6- الضباب الدخاني

ج خليط من الجسيمات الصغيرة الملوثة والغازات الناتجة من حرق الوقود في السيارات والمصانع.

④ ما الأضرار الناتجة عن كلٍّ من؟:

1- عوادم السيارات ج تسبب تهيج الرئتين والعيون.

2- زيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون في الهواء ج تُسبب الأمطار الحمضية والاحتباس الحراري. (المنيا 2024)

3- الأمطار الحمضية

ج ① تغيُّر الطبيعة الكيميائية للتربة؛ مما يسبِّب موت الأشجار وإذابة الصخور وتآكل المباني.

② تغيُّر الطبيعة الكيميائية للبحيرات؛ مما يسبِّب موت الأسماك.

4- استخدام المبيدات الكيميائية في المصانع

ج تلوث الهواء والماء والتربة.

5- الاحتباس الحراري

ج ارتفاع درجة حرارة الأرض ببطء؛ وتغيُّر المناخ.

⑤ اذكر مثالًا واحدًا لكلٍّ من:

1- وقود حفري: النفط - الفحم - الغاز الطبيعي

2- وقود حيوي: الخشب - الفحم النباتي - الوقود الحيوي السائل

3- وقود سائل يُستخدم في تحريك السيارات: البنزين

4- وقود يُستخدم للطهي في المنازل: الغاز الطبيعي

5- وقود يُستخدم في شواء الطعام والتدفئة: الفحم

⑥ أسئلة متنوعة:

1- اذكر ثلاثة مصادر للطاقة المتجددة. (سوهاج 2024)

ج الماء - الرياح - الشمس

2- اذكر فرقًا واحدًا بين النفط والماء. (الشرقية 2024)

ج النفط مصدر طاقة غير متجدد، بينما الماء مصدر طاقة متجدد.

3- ما نوع الوقود الأكثر استخدامًا في محطات توليد الكهرباء؟ (القاهرة 2023)

ج الوقود الحفري

4- كيف يمكن الحصول على الوقود الحيوي السائل؟

ج عن طريق تحويل بعض النباتات، مثل العُشب ورقائق الخشب والذرة إلى وقود سائل.

5- قارن بين البنزين والفحم النباتي؛ من حيث نوعهما كوقود.

ج البنزين وقود حفري، بينما الفحم النباتي وقود حيوي.

6- اذكر طرق ترشيد استهلاك الوقود الحفري. (يُكتفى بذكر نقطتين) (المنوفية 2024)

ج ① المشي أو ركوب الدراجات.

② ترشيد استهلاك الكهرباء المنتجة من الوقود الحفري.

7- كيف يمكن ترشيد استهلاك الماء؟ (يُكتفى بذكر نقطتين)

ج ① استخدام طرق ري حديثة. ② عدم تلويثه.

8- اذكر بعض طرق ترشيد الطاقة الكهربية.

ج ① إطفاء المصابيح في الغرفة عند الخروج منها.

② فصل الكهرباء عن الأجهزة في حالة عدم استخدامها.

③ تخصيص أوقات منتظمة لا نستخدم فيها الكهرباء.

9- كيف تنتقل الكهرباء من محطات الطاقة إلى منازلنا؟

ج تنتقل عبر الأسلاك الكهربية.

10- اذكر بعض أسباب التلوث البيئي.

ج ① استخدام المواد الكيميائية في المصانع.

② اختلاط المبيدات الحشرية المستخدمة في المزارع بمياه الجداول.

③ حرق الوقود للحصول على الطاقة.

11- رتب مراحل توليد الكهرباء في محطات الطاقة؟

1- يرتفع البخار ويتم توجيهه داخل أنابيب لتحريك التوربينات.

2- تُستخدم طاقة الحركة للتوربينات في تشغيل المولِّدات التي تحوِّل طاقة الحركة إلى طاقة كهربية.

3- تُستخدم الطاقة الحرارية في تسخين الماء لتكوين بخار.

4- يحترق الوقود، وينتج طاقة حرارية.

ج 4-3-1-2

12- ما تأثير الإسراف في استهلاك الخشب كوقود؟

ج يتسبب ذلك في إزالة الكثير من الغابات؛ مما يؤثر سلبيًا على البيئة.

13- لماذا يجب التعامل مع الماء بحرص، على الرغم أنه مورد متجدد؟

ج لأننا قد لا نستطيع تعويضه بالسرعة، والمقدار الذي نحتاجه.

3 المفهوم الثالث

① علل لما يأتي:

1- يُفضَّل استخدام مصادر الطاقة، مثل الشمس والرياح لتوليد الكهرباء.

ج لأنها مصادر متجددة ومتاحة وأقل تكلفة وتلويثًا للبيئة.

2- يمكننا الشعور بالدفء في الليل على الرغم من غياب الشمس.

ج لأن الأرض تمتص طاقة الشمس أثناء النهار، فترتفع درجة حرارتها، ثم تَبعَث هذه الحرارة ليلًا.

② ماذا يحدث عندما؟:

1- تتدفق المياه من مكان مرتفع بالنسبة لتحولات الطاقة.

ج تتحول طاقة وضع الجاذبية المختزنة فيه إلى طاقة حركة.

2- تقل طاقة حركة الرياح المستخدمة في تدوير أذرع التوربينات الهوائية. (القاهرة 2024)

ج تقل الطاقة الكهربية المتولدة من التوربينات.

③ اذكر استخدام (أهمية) كلٍّ مما يلي:

1- السخانات الشمسية ج تسخين المياه. (القاهرة 2024)

2- الصُّوب الزراعية ج زراعة المحاصيل التي تحتاج إلى مناخ دافئ في غير موسمها. (الدقهلية 2023)

3- المرايا المُجمِّعة (المقعَّرة) في الموقد الشمسي

ج تجمع وتُركِّز أشعة الشمس لتسخين أو طهي الطعام. (الشرقية 2023)

4- الطواحين الهوائية والمائية قديمًا. ج طحن الحبوب لصنع الدقيق.

5- النوافذ الزجاجية الكبيرة.

ج تدفئة المنازل؛ حيث تسمح بدخول كمية كبيرة من الطاقة الشمسية.

6- الموقد الشمسي. ج تسخين الأواني المعدنية؛ لطهي الطعام بداخلها.

④ أكمل المخططات التالية:

1- الماء المتدفق عبر السدود ← طاقة (1) .... ← توربين المياه ← طاقة (2) .... ← المُولِّد الكهربي ← طاقة (3) .... ← الأسلاك

ج (1) طاقة حركة (2) طاقة حركة (أو ميكانيكية) (3) طاقة كهربية

2- هواء ساخن وبارد ← طاقة (1) .... ← توربين رياح ← طاقة (2) .... ← .... (3) .... ← طاقة (4) .... ← الأسلاك

ج (1) طاقة حركة (2) طاقة حركة (أو ميكانيكية) (3) المُولِّدات الكهربية (4) طاقة كهربية

⑤ أسئلة متنوعة:

1- اذكر أحد عيوب طاقة الرياح. ج غير متاحة دائمًا، فأحيانًا لا تهب الرياح. (الفيوم 2023)

2- وضِّح اسم التكنولوجيا التي تحوِّل طاقة حركة المياه إلى طاقة كهربية.

ج مولِّد توربينات المياه. (الغربية 2024)

3- ينتج عن اندفاع المياه من الشلالات والسدود نوعًا من الطاقة يعمل على دوران التوربينات وتوليد الكهرباء.

ما نوع هذه الطاقة؟ ج طاقة الحركة (البحيرة 2023)

4- وضع أحمد توربين مياه في بِركة مياه راكدة، بينما وضع عمر توربين مياه آخر في مياه سريعة التدفق.

أيُّ التوربينين سيولِّد الكهرباء؟ ج توربين عمر (الأقصر 2023)

5- اذكر مميزات وعيوب السدود. (الدقهلية 2023)

ج ① المميزات: توليد الطاقة الكهرومائية - التحكم في مستوى مجرى النهر لعدم حدوث الفيضانات.

② العيوب: تغيير مظاهر السطح - إغراق المناطق الطبيعية.

6- ممَّ تتكون الألواح الشمسية؟ وما أهميتها؟ (المنوفية 2024)

ج تتكون من العديد من الخلايا الشمسية الصغيرة - تُستخدم في توليد الكهرباء.

7- ما المقصود بالطاقة الإشعاعية (الإشعاع)؟

ج الأشعة الصادرة عن الشمس.

8- ما اسم الجهاز الموضح بالشكل؟ وما أهميته؟

ج توربين الهواء - تحويل طاقة حركة الرياح إلى طاقة كهربية.

9- اذكر عيوب استخدام الطواحين الهوائية والمائية قديمًا.

ج ① غير مُجدية أو غير فعَّالة مقارنة بالأجهزة الحديثة.

② مصدر الطاقة المُستخدم غير مضمون، فأحيانًا لا تهب الرياح، وقد يجف مصدر المياه.

10- قارن بين الطواحين القديمة والتوربينات الحديثة؛ من حيث الطول وعدد الشفرات.

ج - الطواحين القديمة أقصر من التوربينات الحديثة.

- عدد شفرات الطواحين القديمة أكثر من عدد شفرات التوربينات الحديثة.

11- ما وجه التشابه بين الطواحين القديمة والتوربينات الحديثة؟

ج مصدر الطاقة المستخدم طاقة الحركة.

12- ممَّ تُصنع السخانات الشمسية؟

ج تُصنع من ألواح مكوَّنة من أنابيب سوداء.

13- ما دور البطاريات المتصلة بخلايا شمسية في الآلات الحاسبة؟

ج تقوم بتخزين الطاقة الكهربية المتولدة من الخلايا الشمسية في صورة طاقة كيميائية؛ ليتم استخدامها لاحقًا.

14- ما الموقع المثالي لإقامة توربينات الرياح؟ ج الأماكن شديدة الرياح.

الوحدة الرابعة

1 المفهوم الأول

① علل لما يأتي:

1- تختفي القلاع الرملية المبنية على الشاطئ. (الإسكندرية 2024)

ج بسبب حركة الأمواج التي تسحب رمال القلعة من مكانها إلى مكانٍ آخر.

2- يصدأ الحديد الموجود داخل الصخور ويتسبب في تغيُّر لونها. (القاهرة 2024)

ج بسبب تفاعله مع أكسجين الهواء.

3- من الصعب رؤية التجوية وهي تحدث. (أسوان 2024)

ج لأنها تحدث ببطء على فترات زمنية طويلة.

4- تكوُّن الأشكال داخل كهوف الجبال عند مرور الماء بها.

ج لأن الماء يسبب ذوبان المعادن الموجودة في الحجر الحجري واتحادها مع مواد أخرى.

5- ترتبط عملية الترسيب بعملية التعرية.

ج لأن الصخور التي تم تعريتها لا بد من ترسب فتاتها في مكانٍ ما.

② ماذا يحدث عند؟:

1- اصطدام الرياح المحملة بالرمال بالصخور. (سوهاج 2023)

ج تتفتت الصخور الضخمة إلى قطع صغيرة بشكل منتظم، ويتم صقلها وتصبح ملساء.

2- تجمد الماء الموجود داخل شقوق الصخور. (كفر الشيخ 2024)

ج يزداد حجمه؛ مما يسبب زيادة اتساع الشقوق؛ فتتكسر الصخور.

3- إذابة الماء للمعادن المكوِّنة للصخور. (الجيزة 2023)

ج تتفتت الصخور وقد تتحد المعادن المذابة مع مواد أخرى مكوِّنة مواد جديدة؛ أي تحدث تجوية كيميائية.

4- ترسُّب بعض الرواسب التي يحملها النهر في قاع البحر. ج تتكون الدلتا. (كفر الشيخ 2024)

5- توقف حركة الرياح التي تحمل الرمال في الهواء. (البحيرة 2023)

ج تسقط الرمال، وتترسب مكوِّنة الكثبان الرملية.

6- اندفاع المياه الجارية على الصخور بقوة.

ج تتكسر الصخور إلى قطع صغيرة (تجوية ميكانيكية).

③ حدِّد نوع التجوية الناتجة عن كلٍّ من:

1- جذور النباتات ج تجوية ميكانيكية (القاهرة 2024)

2- حمض الأُشنيات ج تجوية كيميائية (القاهرة 2024)

3- حفر الحيوانات للأنفاق ج تجوية ميكانيكية (الإسماعيلية 2024)

④ ما المقصود بكلٍّ من؟:

1- التجوية (الشرقية 2024)

ج تكسير وتفتيت الصخور إلى قطع صغيرة.

2- التعرية (البحيرة 2023)

ج نقل الفتات الصخري من مكانٍ إلى آخر.

3- الترسيب (بني سويف 2024)

ج عملية تجمُّع الرواسب بعد تعريتها في مكانٍ آخر.

4- التجوية الميكانيكية

ج عملية تفتت الصخور إلى قطع صغيرة، دون أن تتغير طبيعة المواد المكوِّنة لها.

5- التجوية الكيميائية

ج عملية تفتت الصخور إلى قطع صغيرة مع تغيُّر طبيعة المواد المكوِّنة لها.

6- الرواسب

ج قطع الصخور التي تفتتت بسبب التجوية، ثم تحركت من مكانها بفعل عوامل التعرية.

⑤ أسئلة متنوعة

1- تحدث التعرية بفعل عدة عوامل. اذكر اثنين منها. (بني سويف 2024)

ج الرياح - الماء

2- ما عامل التعرية الذي يتسبب في سحب الصخور من جوانب الجبال، ونقلها لأسفل؟ (القليوبية 2023)

ج الجاذبية

3- أثناء قيامك برحلة استكشافية في الصحراء، رأيت أكوامًا من الرمال في مكانٍ واحد.
ما الاسم العلمي لهذه الأكوام من الرمال؟ ج الكثبان الرملية (الشرقية 2024)

4- هل تحدث عملية الترسيب قبل التعرية؟ (الغربية 2024)
ج لا - تحدث عملية التعرية قبل الترسيب.

5- تتكون بعض التضاريس بفعل عملية الترسيب. اذكر مثالًا لهذه التضاريس. (المنوفية 2024)
ج الدلتا - الكثبان الرملية

6- لاحظ الأشكال التالية، ثم أجب:


(1)


(2)


(3)

(أ) بماذا تسمى القطع الصغيرة التي تسقط نتيجة تفتت الصخرة في الشكل (1)؟ ج الرواسب
(ب) ما اسم العملية التي تؤدي إلى تهدُّم القلعة الرملية بفعل الأمواج في شكل (2)؟ ج التعرية
(جـ) ما نوع التجوية التي تحدث عند تجمد الماء المتسلل داخل شقوق الصخور في شكل (3)؟
ج تجوية ميكانيكية

2 المفهوم الثاني

① علِّل لما يأتي:

1- الأخاديد لها جوانب شديدة الانحدار. (أسيوط 2024)
ج بسبب تجوية وتعرية مياه النهر لها على فترات زمنية طويلة.

2- تُعتبر أرض الدلتا عالية الخصوبة. (كفر الشيخ 2024)
ج بسبب ترسُّب كميات كبيرة من الطمي الذي تحمله مياه الأنهار.

3- تُعد الرياح من عوامل التعرية. (الدقهلية 2024)
ج لأنها تعمل على نقل الفتات الصخري من مكانٍ إلى آخر.

4- تساعد نباتات الأراضي الرطبة في الدلتا على زيادة معدل الترسيب.
ج لأنها تبطئ من حركة المياه المتدفقة، وتحتجز جذورها الرواسب.

5- عند اصطدام الرياح المحملة بالرمال بالحواجز تتكون الكثبان الرملية.
ج لأن قوة حمل الهواء للرمال تقل فتسقط الرمال وتتجمع على الجانب الآخر.

② ماذا يحدث عند؟:

1- جريان نهر سريع التدفق على الصخور لفترة طويلة. (القاهرة 2023)
ج تتكون الأخاديد.

2- ترسُّب الرمال التي تحملها الرياح في الصحراء عندما تقابل حاجز صدٍّ. (بني سويف 2024)

ج تتكون الكثبان الرملية.

3- اندفاع الأمواج على الرمال. (أسيوط 2024)

ج تحركها من مكانٍ لآخر وتحدث عملية تعرية.

③ ما المقصود بكلٍّ من؟:

1- الكثبان الرملية (المنيا 2023)

ج تلال من الرمال تكونت بفعل الرياح.

2- الأخدود (كفر الشيخ 2024)

ج وادٍ عميق يتكوَّن في الأرض، نتيجة تدفُّق الماء لفترة طويلة.

3- الدلتا (الفيوم 2024)

ج أرض رطبة واسعة تكونت نتيجة ترسيب الرواسب التي تحملها المياه المتدفقة.

4- الوادي ج منطقة منخفضة بين جبلين جوانبها أقل انحدارًا من الأخدود.

5- الطمي ج قطع صغيرة جدًّا من الرمل أو الطين أو المواد الصخرية.

④ أسئلة متنوعة:

1- يوجد أمثلة كثيرة على الأخاديد في العالم. اذكر أهم الخصائص التي تميز الأخدود العظيم. (الفيوم 2023)

ج الجدران عالية شديدة الانحدار - يتكون من طبقات صخرية متعددة من الرواسب.

2- اذكر اسم الأخدود الذي يقع في سيناء بمصر؟ ج الأخدود الملون (القاهرة 2024)

3- ما العوامل التي يعتمد عليها شكل الوادي؟ (الغربية 2024)

ج ① سرعة النهر ② عمر النهر وحجمه ③ نوع الصخور

4- اذكر فرقًا واحدًا بين الأخدود والوادي. (بني سويف 2024)

ج جدران الأخدود شديدة الانحدار، بينما جوانب الوادي أقل انحدارًا من الأخدود.

5- تتكون الأخاديد بفعل الماء. ما الأدلة على ذلك؟ (القاهرة 2024)

ج ① وجود نباتات على جوانب الأخدود تحتاج إلى الماء لتنمو.

② جوانب الأخدود منحدرة، بسبب تآكل الصخور بفعل الماء.

6- ما أهمية الدلتا؟

ج تتميز بتربة خصبة؛ مما يتيح زراعة أنواع مختلفة من النباتات.

7- ما هو وجه التشابه بين الدلتا والكثبان الرملية؟

ج كلاهما يتكون نتيجة لعملية الترسيب.

تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الثالثة

1 اختر الإجابة الصحيحة :

① يتم تخزين الطاقة .... في صورة طاقة كيميائية داخل البطاريات.

(أ) الضوئية (ب) الصوتية (جـ) الحركية (د) الكهربية

② الطاقة المستهلَكة في جسم الإنسان ليقوم بأنشطته اليومية هي الطاقة .... (كفر الشيخ 2024)

(أ) الكيميائية (ب) الصوتية (جـ) الحرارية (د) الضوئية

③ من أمثلة الوقود الحيوي .... (الجيزة 2024)

(أ) الفحم (ب) الغاز الطبيعي (جـ) الفحم النباتي (د) النفط

④ الإسراف في استخدام .... كمصدر وقود قد يؤدي إلى إزالة الغابات والتأثير على البيئة.

(أ) النفط (ب) الفحم (جـ) الخشب (د) البنزين

⑤ من مميزات الطواحين الهوائية التي ساعدت على انتشارها قديمًا، أن الرياح ....

(أ) تهب دائمًا (ب) غير مكلِّفة (جـ) متاحة دائمًا (د) غير متجددة

2 أكمل العبارات الآتية:

① من مصادر الطاقة غير المتجددة المستخدمة في توليد الكهرباء ....

② يستخدم المزارعون .... للحصول على الطاقة الكهربية في تشغيل معدات الري.

③ تزداد طاقة .... المياه بعد تخزينها خلف السدود، التي تتحول إلى طاقة .... عند التدفق.

④ من سلبيات بناء السدود أنها تسبب تغيير مسارات هجرة .... في المياه.

⑤ الطاقة الناتجة التي تساعد الجهاز على أداء وظيفته تسمى طاقة .... مثل الطاقة .... في الخلاط الكهربي.

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُعتبر الأمطار الحمضية السبب الرئيسي في حدوث الاحتباس الحراري. ( )

② إغراق المناطق الطبيعية وتغيير مظاهر السطح من التأثيرات السلبية للسدود. ( )

③ توضِّح سلاسل صور الطاقة كيفية انتقال الطاقة وتحولها من صورة إلى أخرى. ( )

④ تحولت بقايا الكائنات البحرية إلى النفط بفعل الضغط والحرارة. ( )

⑤ استخدمت عربة كيريوسيتي في استكشاف كوكب المشتري. ( )

4 اكتب المصطلح العلمي:

① سائل يختزن طاقة كيميائية ويُستخدم في تحريك السيارات والشاحنات. (..................)

② نوع من المرايا يُستخدم في تجميع وتركيز أشعة الشمس لتسخين الأواني المعدنية. (..................)

③ وقود متجدد يرجع أصله إلى الكائنات الحية. (..................)

④ أداة قديمة لها شفرات قصيرة كانت تُستخدم لطحن الحبوب. (..................)

5 صوِّب ما تحته خط:

① المشي وركوب الدراجات من وسائل الإسراف في استهلاك الوقود الحفري. (..................)

② يحوّل المُولِّد الطاقة الصوتية للتوربينات إلى طاقة كهربية. (..................)

③ تم تسمية الوقود الحفري بهذا الاسم؛ لأنه ينتج من الكائنات الحية. (..................)

④ عادة ما تكون الطاقة المفقودة في أي جهاز في صورة طاقة صوتية. (..................)

⑤ الشمس والرياح والفحم مصادر طاقة متجددة. (..................)

⑥ المصدر الأولي لمعظم الطاقات على سطح الأرض، هو النفط. (..................)

⑦ عند حرق الخشب تتحول الطاقة الشمسية إلى طاقة حرارية. (..................)

⑧ عدد شفرات التوربينات الهوائية الحديثة يساوي عدد شفرات الطواحين الهوائية القديمة. (..................)

6 أكمل مما بين القوسين:

① تقليل حرق الوقود الحفري .... من غاز ثاني أكسيد الكربون والملوثات الأخرى في الهواء. (يزيد – يقلل)

② تتكون السخانات الشمسية من .... تُستخدم في تسخين المياه. (مرايا مقعرة – أنابيب سوداء)

③ يُستخلص غاز محطات الوقود من .... (النفط – الفحم)

④ الوقود الحيوي مصدر طاقة .... (متجدد – غير متجدد)

⑤ يختزن خشب الأشجار طاقة .... (حرارية – كيميائية)

⑥ الصورة التي تتحول إليها الطاقة المستهلكة في الجهاز تسمى .... (مدخلات – مخرجات)

⑦ المدفأة الكهربية تحول الطاقة .... إلى طاقة حرارية. (الإشعاعية – الكهربية)

7 استخرج الكلمة غير المناسبة:

① الزراعة داخل الصُّوبات الزراعية – تدفئة المنازل – طهي الطعام – تبريد الماء

② الماء – الرياح – الشمس – النفط

③ الفحم – البترول – رقائق الخشب – الغاز الطبيعي

④ احتراق الوقود – المبيدات الحشرية – زراعة الأشجار – المواد الكيميائية في المصانع

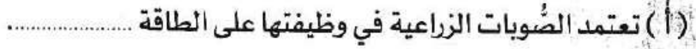
⑤ النفط – البنزين – الماء – الغاز الطبيعي

8 اختر من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(أ)	(ب)
① تُحوِّل طاقة الرياح إلى طاقة كهربية	(أ) المرايا المقعرة
② تجميع أشعة الشمس لتسخين وطهي الطعام	(ب) الطواحين الهوائية
③ تُحوِّل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربية	(جـ) توربينات الرياح
④ كانت تُستخدم قديمًا لطحن الحبوب	(د) الألواح الشمسية

9 لاحظ، ثم أجب:


① لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:


(أ) تعتمد الصُّوبات الزراعية في وظيفتها على الطاقة ....

(ب) تُستخدم الصُّوبة في زراعة المحاصيل التي تحتاج إلى مناخ .... (بارد – دافئ)

(جـ) الطاقة التي تستخدمها الصُّوبة طاقة .... (متجددة – غير متجددة)


② لاحظ الشكلين التاليين، ثم أجب:


شكل (1)


شكل (2)

(أ) حدِّد نوع الطاقة المستهلكة في كلٍّ من الشكلين.

(ب) اذكر فرقًا واحدًا بين الشكلين (1)، (2).

(جـ) اذكر وظيفة كلٍّ من الشكلين.

(د) يُفضل وضع الشكلين في مناطق تكون الرياح فيها .... (هادئة – عاصفة)

③ لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

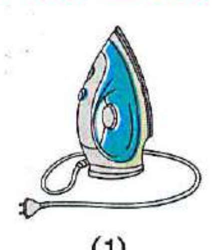


(أ) ما أكثر أنواع الوقود استخدامًا في محطات توليد الكهرباء؟

(ب) ينتج غاز .... من احتراق الوقود في هذه المحطات.

(جـ) اذكر ضررًا واحدًا ينتج عند زيادة هذا الغاز في الهواء الجوي.

④ لاحظ الأجهزة التالية، ثم أجب:


(1)


(2)


(3)


(4)

(5)

(أ) في الجهاز (1) تتحول الطاقة .... إلى طاقة ....

(ب) في الجهاز (2) تُستهلك الطاقة .... وتنتج طاقة مفيدة هي الطاقة .... و....................

(جـ) في الجهاز (3) الطاقة المفيدة هي الطاقة .... (الحرارية – الحركية)

(د) اذكر صورة الطاقة المُهدرة عند تشغيل الجهاز (4).

(هـ) يُستخدم الجهاز (5) في توليد الطاقة .... من الطاقة ....

(و) الطاقة الداخلة إلى الأجهزة .... الطاقة الناتجة عنها. (أقل من – تساوي)

(ز) الطاقة .... ولا تُستحدث من العدم، ولكن .... من صورة إلى أخرى.

⑤ لاحظ الشكلين المقابلين، ثم أجب:

(أ) كيف تكوَّن الوقود في الشكل (1) في باطن الأرض؟

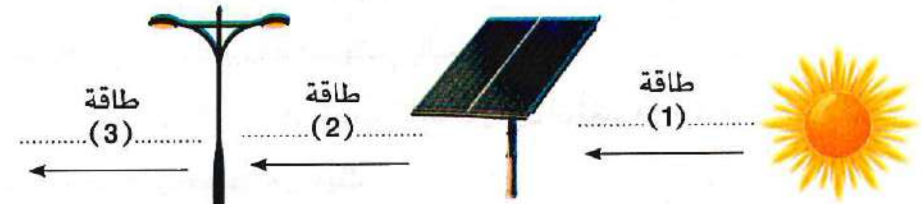
(ب) الشكل (2) من أمثلة الوقود .... (الحيوي - الحفري)

(جـ) معدَّل تجدد الوقود في الشكل (2) ....

من معدل استهلاكه. (أبطأ - أسرع)

شكل (1) شكل (2)

⑥ أكمل سلسلة صور الطاقة التالية:



10 أجب عن الأسئلة الآتية:

① صنِّف أنواع الوقود التالية إلى: (حفري - حيوي)

(أ) الفحم (ب) الغاز الطبيعي (جـ) الفحم النباتي (د) الخشب (هـ) النفط

② للسد مميزات وسلبيات. اذكر إحدى مميزات السد. (الدقهلية 2024)

③ حدِّد الطاقة التي تساعد على تشغيل الأجهزة الموجودة بداخل القمر الصناعي أثناء دورانه حول الأرض في الفضاء. (القاهرة 2024)

④ اذكر الضرر الناتج عن كلٍّ مما يلي:

(أ) الأمطار الحمضية (ب) الضباب الدخاني (الجيزة 2024)

(جـ) الإسراف في استهلاك الوقود الحفري (الغربية 2024) (د) عوادم السيارات

⑤ علل لما يأتي:

(أ) تُعتبر الطاقة الصوتية الصادرة من مجفِّف الشعر طاقة مُهدرة.

(ب) الماء من مصادر الطاقة المتجددة. (القاهرة 2024)

(جـ) أهمية الصُّوبات الزراعية في مجال الزراعة.

(د) يجب التقليل من الاعتماد على الوقود الحفري كمصدر للطاقة. (كفر الشيخ 2024)

(هـ) يُعتبر الفحم من أنواع الوقود الحفري. (البحيرة 2024)

(و) الوقود الحفري مصدر طاقة غير متجدد. (أسيوط 2024)

⑥ ماذا يحدث عند؟:

(أ) احتكاك إطارات الدراجة بالطريق، بالنسبة لتحولات الطاقة.

(ب) وضع يدك بالقرب من المصباح الكهربي.

(جـ) دفن النباتات الجافة في باطن الأرض ملايين السنين.

(د) زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء.

1 أكمل العبارات الآتية :

① تتحرك الصخور المُفتَّتة والرمال بفعل عملية ....

② التجوية نوعان، هما تجوية .... وتجوية ....

③ جوانب الأخدود .... الانحدار، بينما الوادي جوانبه .... انحدارًا.

④ تتكون الكثبان الرملية في الصحراء بفعل .... المُحمَّلة بالرمال.

⑤ نقل النهر للرواسب وترسيبها عندما يلتقي بالبحر يُكوِّن .... (الغربية 2024)

⑥ تتسبب التجوية .... في تكسير الصخور دون أن تُغير في تركيبها.

⑦ تختلف الأخاديد عن بعضها؛ من حيث ....، ....

⑧ تتفتت الصخور بفعل .... الذي تنتجه الأُشنيات، ويُعتبر ذلك تجوية ....

2 أكمل مما بين القوسين :

① يوجد أخدود وادي نخر في دولة .... (الغربية 2024) (مصر – عُمان)

② بزيادة سرعة تدفق النهر .... التعرية. (القاهرة 2024) (تقل – تزداد)

③ من عوامل التعرية .... (الجيزة 2024) (الشمس – الرياح)

④ تتحرك حبيبات الرمال أثناء عملية التعرية في .... اتجاه هبوب الرياح. (نفس – عكس)

⑤ دلتا نهر النيل أرض مثلثة الشكل .... (جافة – خصبة)

⑥ تسقط الصخور التي تعرضت للتجوية من جوانب الجبل لأسفل بفعل .... (الضوء – الجاذبية)

⑦ عملية تكسُّر الصخور بفعل المياه المتجمدة داخل الشقوق، تُعتبر .... (تعرية – تجوية)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① الترسيب هو تجميع الرواسب الناتجة من عمليات التجوية بعد تعريتها. (القاهرة 2024) (   )

② تتحرك الرمال التي تدفعها رياح قوية مسافات قصيرة. (القاهرة 2024) (   )

③ تتكون الأخاديد بفعل حركة مياه النهر أو الجداول المائية. (القاهرة 2024) (   )

④ تتكون الصخور الساحلية بفعل الماء والرياح. (   )

⑤ للتجوية الكيميائية أسباب عديدة، منها الماء وغاز الأكسجين. (   )

⑥ تنحت الرياح المحملة بالرمال الصخور. (   )

⑦ نقل الفتات الصخري بفعل الماء من مكانٍ إلى آخر يُعرف بالتعرية المائية. (   )

⑧ تزيد نباتات الأراضي الرطبة في الدلتا من معدل الترسيب. (   )

⑨ التجوية الميكانيكية تؤدي إلى تفتيت الصخور دون أن يحدث تغيُّر في تركيبها. (   )

⑩ الطمي المتواجد في رواسب الدلتا يجعلها غير خصبة. (   )

4 اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ مما يلي يُعتبر مثالًا على تأثير الرياح والرمال في تشكيل سطح الأرض؟

(أ) الأنهار (ب) الكثبان الرملية (جـ) البراكين (د) الغابات

② تحدث تعرية الشواطئ بفعل .... (أسوان 2024)

(أ) الأمواج (ب) الأنهار الجليدية (جـ) الجاذبية (د) النباتات

③ وديان شديدة الانحدار تكونت نتيجة تعرية المياه الجارية للصخور هي ....

(أ) الهضاب (ب) الأخاديد (جـ) الدلتا (د) السهول

④ من أمثلة التجوية الكيميائية ....

(أ) نمو جذور النباتات داخل شقوق الصخور (ب) حفر الديدان للثقوب في الصخور

(جـ) تفاعل الأكسجين مع حديد الصخور (د) تجمد وانصهار الماء في شقوق الصخور

⑤ تتميز .... أن بها أجزاء مدببة تشبه الإبر وجوانب شديدة الانحدار.

(أ) القلاع الرملية (ب) الأخاديد (جـ) الصخور الساحلية (د) الدلتا

⑥ من الأدلة على تكوُّن .... بفعل الماء وجود الأشجار والنباتات به.

(أ) الكثبان الرملية (ب) الأخدود (جـ) الهضاب (د) القلاع الرملية

⑦ تحمل .... الرمال، وتتحرك بها بعيدًا في اتجاهها، وعندما تقل سرعتها تتكون الكثبان الرملية.

(أ) الماء (ب) الصخور (جـ) الأنهار (د) الرياح

⑧ أيٌّ مما يلي يُعتبر الميزة الأساسية لأراضي الدلتا؟

(أ) مصدر للمياه المالحة (ب) أرض خصبة للزراعة

(جـ) مكان لبناء المصانع (د) أرض لبناء المنازل

⑨ يتفاعل .... مع الحديد المكون للصخور؛ مما يؤدي إلى تكسُّرها وتفتتها.

(أ) الهيدروجين (ب) النيتروجين (جـ) الأكسجين (د) ثاني أكسيد الكربون

⑩ أيٌّ من التضاريس التالية يتأثر تكونه بشكل مباشر بسرعة جريان النهر؟

(أ) القلعة الرملية (ب) الوادي (جـ) الجبل البركاني (د) الهضبة

⑪ تتكون .... نتيجة اصطدام الرياح المحملة بالرمال بالحواجز.

(أ) الأنهار (ب) الكثبان الرملية (جـ) السيول (د) الأودية

⑫ عملية نقل الصخور المُفتَّتة من مكانٍ إلى آخر تسمى ....

(أ) التجوية (ب) التفتت (جـ) التعرية (د) الترسيب

⑬ تجرِف .... التربة الزراعية القريبة من المنحدرات الجبلية.

(أ) المياه الجوفية (ب) مياه الأمطار (جـ) الأخاديد (د) الرواسب

5 صوِّب ما تحته خط:

① عملية تكسير وتفتيت الصخور إلى قطع صغيرة تُعتبر عملية تعرية. (..................)

② نمو جذور الأشجار من أسباب التجوية الكيميائية. (..................)

③ تتكون الأخاديد بفعل تعرية النباتات للصخور. (..................)

④ تتكون الوديان عند مصبات الأنهار. (..................)

⑤ تكونت الكثبان الرملية في الصحراء الغربية نتيجة لحركة المياه. (..................)

⑥ يُعتبر الأخدود الملون في الولايات المتحدة الأمريكية أكبر أخدود في العالم. (..................)

⑦ تتميز جوانب الصخور الساحلية بأنها شديدة الانحدار. (..................)

⑧ الدلتا منطقة منخفضة بين جبلين تحيط جوانبها بسهل مسطح واسع. (..................)

6 اكتب المصطلح العلمي:

① تضاريس تكونت عند ترسيب الرواسب التي يحملها النهر في قاع البحر. (بورسعيد 2024) (..................)

② التجوية التي تتفتت فيها الصخور دون أن تتكون مواد جديدة. (..................)

③ قطع من الصخور التي تعرضت لعملية التجوية، ثم انتقلت بفعل الماء أو الرياح إلى مكان آخر. (..................)

④ أكبر أخدود في العالم وهو شديد الانحدار، استغرق تكوينه ملايين السنين. (..................)

⑤ نوع من التجوية يسببها الحمض الذي تفرزه الأُشنيات. (..................)

⑥ تلال من الرمال تكونت بفعل الرياح. (..................)

7 لاحظ، ثم أجب:

① لاحظ الشكل التالي، ثم أكمل:

(أ) العامل الرئيسي المؤدي لتآكل الصخرة في الشكل هو .... (الرياح – الأمواج)

(ب) تحرُّك القطع الصغيرة المُفتَّتة من هذه الصخرة بعيدًا يُعتبر عملية ....

(جـ) يمكن أن يتغير لون هذه الصخرة عند حدوث تجوية ....

(د) استغرق حدوث التغيرات في شكل هذه الصخرة فترة زمنية .... (طويلة – قصيرة)

(هـ) تجمُّع القطع المُفتَّتة من هذه الصخرة بعد تعريتها في مكانٍ ما يسمى .... (نحتًا – ترسيبًا)

② لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



(أ) يُعبِّر الشكل عن أحد أنواع التضاريس هو .... (الوادي – الدلتا)

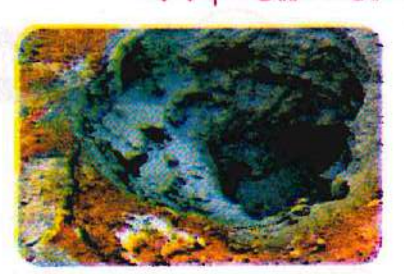
(ب) يتكون هذا الشكل نتيجة عملية .... (الترسيب – التعرية)

(جـ) جوانب هذا الشكل تكون .... انحدارًا من الأخدود. (أقل – أكبر)

(د) يُعرَّف هذا الشكل على أنه أرض .... بين جبلين. (مرتفعة – منخفضة)

(هـ) اذكر عاملين من العوامل التي يتوقف عليها شكل هذا النوع من التضاريس.

③ لاحظ الشكلين التاليين، ثم أجب:


شكل (1)


شكل (2)

(أ) الشكل (1) يمثِّل تجوية ....

(ب) الشكل (2) يمثِّل تجوية ....

(جـ) ما أثر التجوية على تماسك الصخور؟

8 أجب عن الأسئلة الآتية:

① لماذا يُمنع مرور السيارات بالقرب من المباني الأثرية، علمًا بأن عوادمها تحتوي على ثاني أكسيد الكربون؟

② تفتتت صخرة في منطقةٍ ما، ثم انتقلت القطع المُفتَّتة إلى مكانٍ آخر، فتجمعت الرواسب. اذكر العمليات التي تم ذكرها في العبارة على الترتيب.

③ اذكر دليلًا على تكوُّن الأخاديد بفعل المياه.

④ الأُشنيات تسبب أضرارًا كبيرة للصخور التي تنمو عليها. وضِّح ذلك.

⑤ ما نوع التجوية التي تحدث نتيجة نمو جذور الأشجار وتغلغلها داخل شقوق الصخور؟

⑥ اذكر نوع التجوية التي تسبب تغيرات كبيرة في مظاهر السطح.

⑦ ما هو أكبر أخدود في العالم؟ وأين يقع؟

⑧ علل لما يأتي:

(أ) تكوُّن صدأ على بعض الصخور بعد فترة من الزمن.

(ب) تهدُّم القلاع الرملية الموجودة على الشواطئ.

(جـ) تتميز دلتا النيل بخصوبتها العالية. (أسوان 2024)

(د) تكوُّن الكثبان الرملية في الصحراء.

⑨ ماذا يحدث عند؟:

(أ) بناء قلاع رملية على الشاطئ وتركها لليوم التالي. (أسيوط 2024)

(ب) تجمد الماء وانصهاره داخل الصخور. (القاهرة 2024)

(جـ) حدوث العواصف أو الانزلاق الصخري.

(د) قيام الحشرات بعمل أنفاق في التربة بالنسبة للتغيُّر الحادث للصخور.

(هـ) إذابة الماء للمعادن المكوِّنة للصخور.

(و) اصطدام الرياح المحملة بالرمال بالحواجز في الصحراء.

الاختبارات النهائية 1

15

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

(1) الطاقة المفيدة الناتجة عند تشغيل الراديو هي الطاقة ....

(أ) الحرارية　(ب) الصوتية　(جـ) الكهربية　(د) الكيميائية

(2) يمكن نقل الكهرباء من المولدات إلى المدن عن طريق ....

(أ) الأسلاك　(ب) الخلايا الشمسية　(جـ) المصابيح　(د) السدود

(3) تستخدم الطاقة الشمسية لتوليد الطاقة الحرارية في جميع التطبيقات التالية **ما عدا** ....

(أ) الصوب الزراعية　(ب) السخان الشمسي

(جـ) الألواح الشمسية　(د) الموقد الشمسي

(ب) ما نوع التجوية الناتجة عن إذابة الماء للمعادن المكونة للصخور؟

• ....

2 (أ) أكمل:

• يُشتق غاز محطات الوقود من ....

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

(1) ما نوع الوقود في الشكل المقابل؟ وفيمَ يُستخدم؟

• ....

(2) ماذا يحدث عند التقاء مياه النهر المحملة بالرواسب بمياه البحر؟

• ....

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات التالية:

• كمية الطاقة الداخلة لأي جهاز تساوي كمية الطاقة الخارجة منه. (　)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

(1) اذكر طريقتين للحفاظ على الوقود الحفري.

• ....

(2) الأخاديد لها جوانب شديدة الانحدار. وضِّح سبب ذلك.

• ....



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات التالية:

① تُخزن الطاقة الكهربية داخل بطاريات الهاتف المحمول في صورة طاقة كيميائية. ( )

② لا يمكن تحويل الطاقة من صورة إلى أخرى. ( )

③ معظم الطاقة التي نستخدمها مصدرها الشمس. ( )

(ب) اذكر اثنين من العوامل التي تُسبب التجوية الكيميائية للصخور.

• ....

• ....

2 (أ) أكمل:

• الطاقة الداخلة للثلاجة لكي تعمل هي الطاقة ....

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① ما المقصود بالوقود الحفري، مع ذكر مثال؟

• ....

② ماذا يحدث عند اصطدام الرياح المحملة بالرمال بالحواجز الصخرية في الصحراء؟

• ....

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

• يختزن نبات الذرة طاقة ....

(أ) كهربية (ب) كيميائية (جـ) ضوئية (د) حرارية

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① من الشكل المقابل، ما الطاقة التي تختزنها المياه خلف السد؟

وما الطاقة التي يمكن توليدها من السد؟

• ....

② ما المقصود بعملية التعرية؟

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

① من أمثلة الوقود الحيوي ....

(أ) النفط (ب) الفحم النباتي (جـ) الغاز الطبيعي (د) البنزين

② تستخدم توربينات الهواء في توليد الطاقة ....

(أ) الكيميائية (ب) الشمسية (جـ) الكهربية (د) الصوتية

③ عندما يتحرر زنبرك السيارة اللعبة تكون الطاقة الناتجة هي طاقة ....

(أ) وضع (ب) كيميائية (جـ) مغناطيسية (د) حركة

(ب) اذكر فرقًا واحدًا بين التجوية الميكانيكية، والتجوية الكيميائية.

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات التالية :

• يتميز البنزين بأنه وقود سائل يسهل نقله. ( )

(ب) أجب عن الأسئلة التالية :

① اذكر السبب : عوادم السيارات لها تأثير سلبي على صحة الإنسان.

• ....

② ما عامل التعرية الذي يسبب سحب صخور الجبال وسقوطها لأسفل؟

• ....

3 (أ) أكمل :

• من مصادر الطاقة المتجددة .... و ....

(ب) أجب عن الأسئلة التالية :

① وضِّح تحولات الطاقة التي تحدث عند حرق الوقود.

• ....

② تختلف الأخاديد في بعض الخصائص. اذكرها.

• ....

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات التالية:

① تُعتبر الطاقة الحرارية للسخان الكهربي طاقة مُدخلة. ( )

② تستخدم طاقة حركة الماء في توليد الطاقة الكهرومائية. ( )

③ يمكن طهي الطعام باستخدام المرايا المجمعة لأشعة الشمس. ( )

(ب) ما نوع التجوية التي يتسبب فيها الحيوان في الشكل المقابل أثناء حفر الجحر؟

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

• أيٌّ مما يلي يعتبر مصدر طاقة يتم تعويض ما يُستهلك منه في وقت قصير؟

(أ) الفحم (ب) الغاز الطبيعي (جـ) الرياح (د) البنزين

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① وضح تأثير ظاهرة الاحتباس الحراري على كوكب الأرض.

• ....

....

② علل: تُعتبر الدلتا أرضًا عالية الخصوبة.

• ....

....

3 (أ) أكمل:

• استخدمت عربة كيريوسيتي لاستكشاف كوكب ....

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① ما أهمية الطواحين الهوائية والمائية قديمًا؟

• ....

② اذكر دليلًا واحدًا على تكوُّن الأخاديد نتيجة تدفق الماء.

• ....

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات التالية:

① الطاقة الصوتية الصادرة عن مجفف الشعر طاقة مُهدرة. ( )

② الغاز الطبيعي من مصادر الطاقة المتجددة، ويُستخدم في طهي الطعام في المنازل. ( )

③ الطاقة الشمسية هي الطاقة الصادرة من الشمس في صورة ضوء وحرارة. ( )

(ب) ما أكبر أخدود في العالم؟ وأين يقع؟

• ....

2 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

• أجهزة تدور بفعل التوربينات وتحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية. (..............................)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① حدِّد نوع الوقود في الشكل المقابل، وما العوامل التي ساعدت على تكوينه؟

• ....

....

الفحم

② ما نوع التجوية الناتجة عن تأثير أحماض الأشنيات على الصخور؟

• ....

....

3 (أ) أكمل:

• تُستخدم .... في زراعة المحاصيل التي تحتاج إلى مناخ دافئ.

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر اثنين من أضرار الأمطار الحمضية.

• ....

....

② اذكر فرقًا واحدًا بين الأخدود والوادي.

• ....

....

1 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① عند تشغيل التلفاز يُفقد جزءٌ من الطاقة في صورة طاقة .... (صوتية – حرارية)

② يتكون النفط من تحلل بقايا .... (النباتات الجافة – الكائنات البحرية)

③ تستخدم توربينات الماء والرياح الطاقة .... لتوليد الكهرباء. (الحرارية – الحركية)

(ب) ما نوع التجوية الذي تسبب في تغيُّر لون الصخرة في الشكل المقابل؟

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

• أقدم وقود استخدمه الإنسان هو ....

(أ) الفحم (ب) الخشب (جـ) البنزين (د) النفط

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① علل: خطورة الضباب الدخاني على صحة الإنسان.

• ....

....

② اذكر مثالين للأخاديد.

• ....

....

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات التالية:

• تساعدنا سلاسل صور الطاقة على تتبع مسار الطاقة وتحولاتها. ( )

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① ما مدخلات الطاقة في الجرس اليدوي ليؤدي وظيفته؟

• ....

② اذكر اثنين من العوامل التي يعتمد عليها شكل الوادي.

• ....

1 (أ) أكمل مما بين القوسين :

① معظم الطاقة المفقودة عند تشغيل الأجهزة تكون في صورة طاقة .... (كهربية – حرارية)

② يتكون .... من تحلل بقايا النباتات الجافة . (الفحم – البنزين)

③ مدخلات الطاقة لتشغيل الألواح الشمسية هي الطاقة .... (الضوئية – الكهربية)

(ب) ما العملية الأساسية التي ينتج عنها تراكم الرمال وتكوين التضاريس في الشكل المقابل؟

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

• من مصادر الطاقة غير المتجددة ....

(أ) الرياح (ب) الماء (جـ) النفط (د) الشمس

(ب) أجب عن الأسئلة التالية :

① حدِّد مصادر الطاقة التي يمكن أن تستخدمها عربات استكشاف المريخ لتعمل.

• ....

② علل : تساعد نباتات الأراضي الرطبة في الدلتا على زيادة معدل الترسيب.

• ....

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات التالية :

• تسمح النوافذ الزجاجية بدخول الطاقة الشمسية ؛ مما يؤدي إلى تدفئة المنازل. ( )

(ب) أجب عن الأسئلة التالية :

① علل : يُفضل استخدام المصادر المتجددة عن الوقود الحفري في توليد الكهرباء.

• ....

....

② بعض الأخاديد تكون على شكل حرف V . اذكر اثنين منها.

• ....

• ....

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات التالية:

① الطاقة الحرارية الناتجة عن المصباح الكهربي تعتبر طاقة مُفيدة. (..........................)

② يعتبر الفحم والخشب من صور الوقود الحيوي. (..........................)

③ تتكون الألواح الشمسية من الكثير من الخلايا النباتية. (..........................)

(ب) علل: يصعب رؤية التجوية وهي تحدث.

• ....

2 (أ) أكمل:

• تَكوَّنَ الوقود .... بفعل الضغط والحرارة منذ ملايين السنين.

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① علل: يُعتبر البنزين أكثر أنواع الوقود الحفري استخدامًا في السيارات.

• ....

② ما وجه التشابه بين الأخدود والوادي؟

• ....

• ....

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

• يُفضل وضع توربينات الهواء في أماكن ....

(أ) المياه الراكدة (ب) الرياح الهادئة (جـ) المياه المتدفقة (د) الرياح العاصفة

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① وضِّح تحولات الطاقة التي تحدث عند تشغيل الجهاز في الشكل المقابل.

• ....

....

② علل: سطح الأرض في تغير مستمر.

• ....

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① الطاقة المستخدمة لتشغيل عربة استكشاف المريخ هي الطاقة ....

(أ) الكهربية (ب) الحرارية (جـ) الصوتية (د) الكيميائية

② كلٌّ مما يلي معدل استهلاكه أسرع من معدل تكوينه، ما عدا ....

(أ) الغاز الطبيعي (ب) الفحم (جـ) البنزين (د) الرياح

③ تختزن مياه الأنهار أعلى السدود طاقة ....

(أ) كهربية (ب) وضع الجاذبية (جـ) حركية (د) كيميائية

(ب) ما اسم العملية التي تسبب نقل الرمال بعد تهدُّم القلعة الرملية في الشكل المقابل؟

• ....

2 (أ) صوِّب ما تحته خط:

• معظم سلاسل صور الطاقة تبدأ بطاقة القمر. (.....................)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① ماذا يحدث عند تقريب يدك من مصباح كهربي أثناء تشغيله؟

• ....

② تفتتت الصخور في منطقة ما، ثم انتقلت إلى مكان آخر، فتكونت رواسب. وضِّح اسم العمليات التي ذكرت في هذه العبارة.

• ....

3 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

• ظاهرة تُسبب ارتفاع درجة حرارة الأرض نتيجة حرق الوقود الحفري. (.....................)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① قارن بين النفط والماء؛ من حيث نوع مصدر الطاقة.

• ....

② اذكر اثنين من عوامل التجوية الميكانيكية.

• ....

1 (أ) اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
① الطاقة التي تساعد الجهاز على أداء عمله	(أ) الطاقة المُهدرة
② الطاقة التي لا تساعد الجهاز على أداء عمله	(ب) قانون بقاء الطاقة
③ الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم ولكن تتحول من صورة إلى أخرى	(جـ) الطاقة المُفيدة

(ب) حدِّد نوع التجوية التي تحدث أثناء نمو جذور الشجرة في الشكل المقابل.



• ....

2 (أ) أكمل مما بين القوسين:

• يمكن وضع ألواح مصنوعة من أنابيب .... فوق سطح المنزل لتسخين المياه. (بيضاء – سوداء)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر السبب: الرياح مصدر متجدد للطاقة.

• ....

② ما وجه التشابه بين الدلتا والكثبان الرملية؟

• ....

3 (أ) اذكر المصطلح العلمي:

• المصدر الأولي لمعظم أنواع الوقود. (..................)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① ماذا يحدث عند استهلاك الوقود الحفري بكميات كبيرة؟

• ....

....

② ما مظهر السطح الناتج عن جريان نهر بسرعة كبيرة على الصخور لفترة طويلة؟

• ....

....

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات التالية :

① تعتبر الطاقة الحركية من مدخلات المروحة الكهربية . ( )

② التوربينات الهوائية الحديثة أقصر من الطواحين الهوائية القديمة . ( )

③ زيادة استهلاك الخشب كوقود حيوي يؤدي إلى الإسراف في قطع الأشجار . ( )

(ب) ما نوع التجوية الناتج عن تكرار تجمد وانصهار الماء في شقوق الصخور؟

• ....

2 (أ) كمل مما بين القوسين :

• يُستخدم الوقود .... في معظم محطات الطاقة لإنتاج الكهرباء. (الحيوي – الحفري)

(ب) أجب عن الأسئلة التالية :

① قارن بين السخان الشمسي والفرن الكهربي؛ من حيث مدخلات الطاقة .

• ....

• ....

② اذكر عاملين من عوامل التعرية .

• ....

• ....

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

• كلٌّ مما يلي يمكن تحويله إلى وقود حيوي سائل، ما عدا ....

(أ) العشب (ب) نبات الذرة (جـ) النفط (د) رقائق الخشب

(ب) أجب عن الأسئلة التالية :

① اذكر استخدام الشكل المقابل.

• ....

② ماذا يحدث عند تفاعل أكسجين الهواء مع الحديد المكوَّن للصخور بالنسبة لتماسك الصخور؟ .

• ....

• ....

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات التالية:

① لا يمكن تشغيل عربة المريخ كيريوسيتي والتحكم فيها عن بُعد. ( )

② تتحول طاقة الحركة إلى طاقة حرارية عند احتكاك إطار الدراجة بالأرض. ( )

③ يمكن تخزين الطاقة الكهربية الناتجة من الألواح الشمسية في بطاريات. ( )

(ب) الشكل المقابل يوضِّح أحد الوديان، اذكر اثنين من خصائصه.

• ....

• ....

2 (أ) استخرج الكلمة غير المناسبة:

(الماء – النفط – الرياح – الشمس)

• ....

(ب) أجب عن الأسئلة التالية:

① ما مدخلات الطاقة إلى المولد الكهربي لكي يعمل؟

• ....

② اذكر مثالًا للكائنات الحية الدقيقة التي تتسبب في تغيير مظاهر سطح الأرض.

• ....

3 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

• مصادر طاقة تُستهلك بمعدل أسرع من إمكانية تجددها. (..........)

(ب) اذكر السبب:

① يُعتبر الفحم أحد أنواع الوقود.

• ....

② تُعد الرياح من عوامل التجوية والتعرية معًا.

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

① كلٌّ مما يلي مخرجات طاقة في الخلاط الكهربي، ما عدا ....

(أ) الطاقة الحركية (ب) الطاقة الكهربية (جـ) الطاقة الحرارية (د) الطاقة الصوتية

② من أمثلة الوقود الحفري ....

(أ) النفط (ب) الخشب (جـ) الذرة (د) الأعشاب

③ الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من العدم. هذا القانون يُشير إلى ....

(أ) استنزاف مصادر الطاقة (ب) بقاء الطاقة وتحولها

(جـ) تعدد مصادر الطاقة (د) فناء الطاقة باستخدامها

④ العملية التي تحدث عند انتقال الرمال أو الصخور من مكانٍ لآخر تسمى ....

(أ) التعرية (ب) التجوية (جـ) الترسيب (د) التهوية

(ب) علل : يُعتبر الماء من مصادر الطاقة المتجددة.

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① تنتج الأمطار الحمضية من اتحاد غاز ثاني أكسيد الكربون مع الماء في الهواء. ( )

② يتكون النفط من تحلل بقايا النباتات. ( )

③ يتغير سطح الأرض باستمرار مع مرور الزمن. ( )

④ الترسيب هو عملية تجمُّع الرواسب بعد تعريتها في مكانٍ آخر. ( )

(ب) ماذا يحدث إذا وضعت يدك بالقرب من مصباح مضيء؟

• ....

3 (أ) اكتب المصطلح العلمي :

① صورة الطاقة المختزنة في بطارية السيارة اللعبة التي يتم التحكم فيها عن بُعد. (..........................)

② المصدر الأساسي لمعظم أنواع الوقود. (..........................)

③ أرض مستوية مثلثة الشكل تتكون من الرواسب. (..........................)

④ طاقة تنتج من حرق الوقود. (..........................)

(ب) حدِّد نوع التجوية التي تسببها جذور النباتات.

• ....

1 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① تختزن بطارية الهاتف المحمول بداخلها طاقة .... (كيميائية – حركية)

② الخشب من مصادر الطاقة .... (المتجددة – غير المتجددة)

③ يؤدي ترسيب الرياح للرمال في الصحراء إلى تكوين .... (الكثبان الرملية – الوديان)

④ من عوامل التعرية .... (الجاذبية – ضوء الشمس)

(ب) ماذا يحدث عند دفن بقايا كائنات بحرية تحت سطح الأرض ملايين السنين؟

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تحدث تجوية كيميائية عندما يتجمد الماء داخل شقوق الصخور. ( )

② تُستخدم الألواح الشمسية في توليد الكهرباء. ( )

③ تُعد الأعشاب والذرة أمثلة للوقود الحيوي. ( )

④ الطاقة المُهدرة في المصباح الكهربي طاقة ضوئية. ( )

(ب) ما الأضرار الناتجة عن زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء الجوي؟

• ....

3 (أ) صِل من العمود (ب) بما يناسب ما في العمود (أ):

(أ)	(ب)
(1) الفحم	(أ) عملية انتقال الصخور والرمال والتربة من مكانٍ لآخر
(2) التعرية	(ب) الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من العدم
(3) الأخاديد	(جـ) مصدر طاقة غير متجدد
(4) قانون بقاء الطاقة	(د) جدرانها عالية شديدة الانحدار وضيقة

(ب) اذكر أهمية الصُّوبة الزراعية.

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① الطاقة الناتجة من الراديو التي تعبِّر عن وظيفته الأساسية هي الطاقة ....

(أ) الكهربية (ب) الصوتية (جـ) الضوئية (د) الكيميائية

② أيٌّ من صور الطاقة التالية لا تصدر عن الشمس؟

(أ) الحرارية (ب) الضوئية (جـ) الكهربية (د) الإشعاعية

③ يُعتبر .... من الموارد التي نستهلكها بمعدل أسرع من معدل تكوينها.

(أ) الرياح (ب) الماء (جـ) الخشب (د) النفط

④ الأودية شديدة الانحدار التي تكونت بفعل تعرية المياه الجارية تسمى ....

(أ) الأخاديد (ب) الكثبان الرملية (جـ) التلال (د) الدلتا

(ب) ما العامل المساهم في تكوين الكثبان الرملية في الصحراء؟

• ....

2 (أ) أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(العظيم – النحاس – نظيفة – التجوية)

① من مميزات توربينات الماء أنها تنتج طاقة ....

② يمكن نقل الكهرباء لمجفِّف الشعر عبر سلك مصنوع من ....

③ العملية التي تحدث عند تفتت الصخور ....

④ أكبر أخدود في العالم الأخدود ....

(ب) وضِّح مدخلات الطاقة ومخرجاتها في الجرس الكهربي.

① المدخلات: .... ② المخرجات: ....

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تساعد سلاسل صور الطاقة على تتبع مسار الطاقة وتحولاتها. ( )

② تعمل توربينات الرياح باستخدام طاقة حركة المياه. ( )

③ عربة التحكم عن بُعد (كيريوسيتي) صُنعت لاستكشاف القمر. ( )

④ يمكن للأنهار أن تؤدي إلى تجوية وتعرية الصخور. ( )

(ب) يوجد للتعرية عوامل كثيرة. اذكر عاملين منها.

• ....

1 (أ) أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(الدلتا - الرياح - أسرع - كيميائية - كهربية)

① تستطيع الألواح الشمسية تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة ....

② من عوامل التعرية المياه و................. .

③ يُستهلك النفط بمعدل .... من إمكانية تجدده.

④ نقل النهر للرواسب وترسيبها عندما يلتقي بالبحر يُكوِّن ....

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

• نوع من الوديان يتميز بالعمق، وجوانبه شديدة الانحدار. (.................)

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① إفراز الأُشنيات أحماضًا تتسبب في تآكل الصخور، يُعتبر ....

(أ) تجوية كيميائية (ب) تجوية ميكانيكية (جـ) تعرية (د) ترسيب

② تساعدنا .... صور الطاقة على تتبع مسار الطاقة وتحولاتها.

(أ) مصادر (ب) سلاسل (جـ) مدخلات (د) مُهدرات

③ أيٌّ مما يلي يُعد من صور الوقود الحفري؟

(أ) الماء (ب) البنزين (جـ) الرياح (د) الشمس

④ يُطلق على أشعة الشمس الطاقة ....

(أ) الحركية (ب) الكيميائية (جـ) الحرارية (د) الإشعاعية

(ب) وضِّح اسم التكنولوجيا التي تحوِّل طاقة حركة الرياح إلى طاقة كهربية.

• ....

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يجب ترشيد استهلاك الماء لأنه مصدر طاقة غير متجدد. (   )

② يتميز الوادي بأنه أرض مسطحة واسعة وجوانبه أقل انحدارًا من الأخدود. (   )

③ يحول النبات الطاقة بداخله إلى صورة طاقة ضوئية. (   )

④ تتغير مظاهر السطح عند تعرُّضها لعمليات التجوية والتعرية والترسيب. (   )

(ب) ماذا يحدث عند الإسراف في استخدام الوقود الحفري بالنسبة للبيئة؟

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① يُطلق على تفتت الصخور عملية ....

(أ) الترسيب (ب) النقل (جـ) التعرية (د) التجوية

② من أنواع الوقود الحيوي ....

(أ) الفحم (ب) الخشب (جـ) النفط (د) الغاز الطبيعي

③ يُعد الصدأ الأحمر لبعض الصخور من أنواع ....

(أ) التعرية (ب) التجوية الكيميائية (جـ) التجوية الميكانيكية (د) الترسيب

④ يُعتبر .... منطقة منخفضة بين جبلين، وجوانبه تحيط بسهل مسطح واسع.

(أ) الأخدود (ب) التل (جـ) الوادي (د) الدلتا

(ب) علل: يُعتبر الفحم أحد أنواع الوقود.

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتميز الأخاديد بأن جوانبها قليلة الانحدار. ( )

② تتسبب الرياح المحملة بالرمال في تحويل الصخور الملساء إلى خشنة. ( )

③ يمكن ملاحظة عمليات التجوية أثناء حدوثها. ( )

④ تتسبب حركة الأمواج في تآكل الشواطئ. ( )

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

• أرض مستوية مثلثة الشكل، تكونت من الترسيب. (............................)

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① تتكون الكثبان الرملية بسبب وجود .... أمام الرياح المحملة بالرمال.

② تتدفق مياه الأنهار من أعلى إلى أسفل بفعل قوة ....

③ تُختزن الطاقة الكهربية في البطاريات في صورة طاقة ....

④ انخفاض وارتفاع درجة الحرارة من عوامل التجوية ....

(ب) وضِّح مدخلات ومخرجات الطاقة في الخلايا الشمسية.

① المدخلات: .... ② المخرجات: ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① الطاقة الناتجة من اندفاع الماء في الشلالات والسدود وإدارة التوربينات تسمى ....

(أ) الطاقة الميكانيكية (ب) الطاقة الكهرومائية (جـ) الطاقة الكيميائية (د) طاقة الحركة

② تُستخدم .... في تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربية.

(أ) توربينات الرياح (ب) توربينات المياه (جـ) الألواح الشمسية (د) طواحين الهواء

③ عملية إذابة المعادن المكوِّنة للصخور تُعتبر مثالًا على ....

(أ) التجوية الميكانيكية (ب) التعرية بالرياح (جـ) الترسيب في الأنهار (د) التجوية الكيميائية

④ عند التقاء مياه الأنهار المتدفقة حاملة معها الرواسب الطينية والرملية بمياه البحر تتكون ....

(أ) الأخاديد (ب) الكثبان الرملية (جـ) الدلتا (د) التلال

(ب) اذكر السبب: اختفاء القلاع الرملية على الشواطئ.

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تسمح الصُّوب الزراعية للمزارعين بزراعة المحاصيل التي تحتاج إلى مناخ دافئ. ( )

② يُعتبر الأخدود العظيم أكبر أخدود في العالم. ( )

③ الطاقة الناتجة من الراديو التي تعبِّر عن وظيفته الأساسية هي الطاقة الضوئية. ( )

④ الأُشنيات أحد أسباب التجوية الميكانيكية. ( )

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

• منطقة منخفضة بين جبلين. (........................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① أراضي الدلتا عالية الخصوبة؛ لاحتوائها على .... (الرمال – الطمي)

② تختزن بطارية الهاتف المحمول بداخلها طاقة .... (كيميائية – حركية)

③ يُعرف انتقال الصخور المُفتَّتة أو الرمال من مكانٍ لآخر باسم .... (التجوية – التعرية)

④ عوادم السيارات تسبب التهابات في .... (الأمعاء الدقيقة – العين)

(ب) ماذا يحدث عندما تنقل الرياح الرمال من مكانٍ، وترسبها في مكانٍ آخر في الصحراء؟

• ....

1 (أ) أكمل العبارات الآتية :

① عندما يمتزج ماء المطر مع غاز .... يتكون المطر الحمضي.

② يتكون الأخدود نتيجة تأثير .... و .... على الصخور .

③ عندما تلتقي مياه النهر مع مياه البحر تتكون ....

④ في الجرس اليدوي تتحول طاقة .... إلى طاقة صوتية .

(ب) وضِّح مدخلات ومخرجات الطاقة عند عمل الهاتف المحمول .

① المدخلات : ....

② المخرجات : ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① عند قيامك بأي نشاط بدني تتحول الطاقة الكيميائية المختزنة في الطعام إلى طاقة حركة . ( )

② الماء والرياح من مصادر الطاقة غير المتجددة . ( )

③ الرياح من عوامل التعرية التي تؤدي إلى تكوين الكثبان الرملية في الصحراء . ( )

④ يدل تكوُّن أكوام من الرمال في مكانٍ ما على حدوث عملية ترسيب . ( )

(ب) اكتب المصطلح العلمي :

• ظاهرة تُسبب ارتفاع درجة حرارة الأرض نتيجة حرق الوقود الحفري . (............................)

3 (أ) أكمل مما بين القوسين :

① الطاقة الناتجة المفيدة عند عمل مجفِّف الشعر هي الطاقة .... (الصوتية - الحرارية)

② يعود أصل تكوُّن الفحم إلى .... (بقايا نباتية - كائنات بحرية)

③ تتكون الألواح الشمسية من .... شمسية صغيرة. (خلايا - سخانات)

④ سقوط الأمطار بشدة يُسبب .... الصخور. (تفتت - تماسك)

(ب) علل : يُعتبر النفط من مصادر الطاقة غير المتجددة .

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① الطاقة غير المستخدمة الناتجة من المصباح الكهربي طاقة ....

(أ) حركية (ب) وضع (جـ) حرارية (د) ضوئية

② كلٌ مما يلي من العوامل التي تُغير من مظاهر السطح، ما عدا ....

(أ) الضوء (ب) الماء (جـ) الرياح (د) الهواء

③ تكونت الكثبان الرملية في الصحراء الغربية بمصر نتيجة لحركة ....

(أ) الفيضانات (ب) السيول (جـ) الرياح (د) الأمواج

④ من المواد التي نستهلكها بمعدل أسرع من معدل تكوينها ....

(أ) الماء (ب) الرياح (جـ) الوقود الحفري (د) الطاقة الشمسية

(ب) صنِّف مصادر الطاقة التالية إلى مصادر (متجددة - غير متجددة):

① النفط: .... ② الماء: ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تنقسم التجوية إلى نوعين؛ ميكانيكية وكيميائية. ( )

② الشمس هي المصدر الوحيد للطاقة المتجددة. ( )

③ من أضرار حرق الوقود الحفري زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون. ( )

④ تتميز الأخاديد بالجدران قليلة الانحدار والطبقات الصخرية المتعددة. ( )

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

• تلال من الرمال المتكونة بفعل الرياح. (....................)

3 (أ) أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(الكهربية - الكهرومائية - الإشعاعية - الرواسب - التجوية الكيميائية)

① الطاقة ....هي الطاقة الكهربية المُتولِّدة من المياه.

② الطاقة ....هي الطاقة الصادرة عن الشمس.

③ ....هي بقايا الصخور التي تمت تجويتها وتعريتها.

④ ....تتسبب في تغيُّر لون الصخور إلى اللون الأحمر، وتؤدي إلى تفتتها.

(ب) ماذا يحدث عند اتحاد غاز ثاني أكسيد الكربون مع بخار الماء الموجود بالهواء الجوي؟

• ....

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① الأودية شديدة الانحدار التي تكونت بفعل تعرية المياه الجارية تسمى ....

② تُستخدم .... في تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربية.

③ عندما يتفتت سطح صخرة بفعل عوامل الطقس فهذا يدل على حدوث عملية ....

④ اعتمدت فكرة تصميم الروبوتات التي تعمل بالألواح الشمسية المستخدمة في استكشاف المريخ على تحويل الطاقة .... إلى طاقة كهربية.

(ب) تكونت الكهوف داخل الجبال نتيجة إذابة الماء للمعادن المكوِّنة للصخور، وتكوُّن مواد جديدة. اذكر نوع التجوية.

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تكونت دلتا نهر النيل بمصر بفعل عمليات الترسيب. ( )

② تحتاج السيارة إلى وقود حيوي مثل البنزين لتتحرك. ( )

③ يجب ترشيد استهلاك الماء لأنه مصدر طاقة غير متجدد. ( )

④ يُعد تكوُّن الصدأ الأحمر على الصخور دليلًا على حدوث تجوية ميكانيكية. ( )

(ب) تغيرت مظاهر السطح في مكانٍ ما، وتكونت منطقة مستوية مثلثة الشكل. ما العمليات التي أدت إلى تكوُّن هذه المنطقة؟ وما اسمها؟

• ....

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ مما يلي لا يُعتبر من آثار حدوث التعرية؟

(أ) الكثبان الرملية (ب) الدلتا (جـ) القلاع الرملية (د) فتات صخور

② يُعتبر .... من المصادر التي نستهلكها بمعدل أسرع من تكوُّنها.

(أ) الرياح (ب) الماء (جـ) الطاقة الشمسية (د) الوقود الحفري

③ الطاقة غير المستخدمة الناتجة عن المصباح الكهربي هي طاقة ....

(أ) وضع (ب) كيميائية (جـ) حرارية (د) ضوئية

④ الرياح و.................... يعملان معًا كقوة تُغير من مظاهر السطح في الصحراء.

(أ) الرمال (ب) الأنهار (جـ) أمواج البحر (د) مياه الأمطار

(ب) اذكر مثالًا للكائنات الحية الدقيقة التي تتسبب في تغيير مظاهر سطح الأرض.

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تتسبب الطاقة .... في حركة الهواء وهبوب الرياح على سطح الأرض.

(أ) الكهربية (ب) الكيميائية (جـ) الشمسية (د) المغناطيسية

② معظم صور الطاقة تنتج من ....

(أ) الشمس (ب) القمر (جـ) البطاريات (د) الأرض

③ عندما يتجمد الماء في شقوق الصخور قد يسبب ذلك عملية .... للصخور.

(أ) تجوية (ب) تعرية (جـ) ترسيب (د) تحريك

④ من العوامل التي تؤثر في تكوين الوقود الحفري ....

(أ) الضغط فقط (ب) الضوء فقط (جـ) الحرارة فقط (د) الحرارة والضغط

(ب) حدِّد الطاقة المستهلكة والطاقة الناتجة في مجفِّف الشعر الكهربي.

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يُستخدم البنزين كمصدر طاقة لتحريك السيارات. ( )

② تنتقل الكهرباء الناتجة من السدود إلى المدن عن طريق أسلاك ضخمة. ( )

③ الماء من مصادر الطاقة المتجددة. ( )

④ لا يمكن تشغيل عربة استكشاف المريخ كيريوسيتي والتحكم فيها عن بُعد. ( )

(ب) ما أنواع التجوية؟

• ....

3 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

① الطاقة الناتجة من السخان الكهربي. (...................)

② التجوية التي تتسبب في ذوبان الصخور وتكوين مواد جديدة. (...................)

③ مصادر طبيعية للطاقة وتستغرق وقتًا طويلًا جدًا حتى تتكون. (...................)

④ نوع من الطاقة الكهربية ينتج من التوربينات الموجودة في السدود. (...................)

(ب) صنِّف مصادر الطاقة التالية إلى (متجددة - غير متجددة):

① النفط: .... ② الماء: ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① كلٌ مما يلي من عوامل التعرية، **ما عدا** ....

(أ) الجاذبية (ب) الرياح (جـ) الأمطار (د) الأحماض

② الطاقة المستخدمة لتشغيل عربة استكشاف المريخ هي الطاقة ....

(أ) الصوتية (ب) الحركية (جـ) الكهربية (د) الحرارية

③ يُعتبر الفحم من أنواع الوقود ....

(أ) الحيوي (ب) الحفري (جـ) المتجدد (د) السائل

④ يؤدي ترسيب الرياح للرمال في الصحراء إلى تكوين ....

(أ) الدلتا (ب) الشواطئ (جـ) الكثبان الرملية (د) الوديان

(ب) ماذا يحدث عند ترسيب الرواسب التي ينقلها النهر عند التقائه مع البحر؟

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① توجد طاقة كيميائية مختزنة داخل الطعام الذي نتناوله. ( )

② عادة ما تحدث عملية الترسيب بعد عملية التعرية. ( )

③ تُعتبر المياه من مصادر الطاقة المتجددة. ( )

④ الطاقة لا يمكن تحويلها من صورة إلى أخرى. ( )

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

• التجوية التي تتفتت فيها الصخور إلى أجزاء صغيرة لها نفس التركيب. (..............................)

3 (أ) أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(الطمي – الأنهار – البنزين – ثاني أكسيد الكربون)

① مصدر طاقة غير متجدد يُستخدم لتحريك السيارات ....

② عندما يمتزج الماء مع غاز .... تتكون الأمطار الحمضية.

③ تتكون الأخاديد بفعل ....

④ يتكون .... من حبيبات من الرمال والطين والصخور.

(ب) ما النتائج المترتبة على تفاعل الأكسجين مع المعادن المكوِّنة للصخور؟

• ....

1 (أ) أكمل العبارات الآتية :

① .... هي عملية نقل الرمال أو الصخور أو التربة من مكانٍ إلى آخر.

② تختزن بطارية الهاتف المحمول بداخلها طاقة ....

③ من أمثلة الوقود الحيوي ....

④ تدور طواحين الهواء بواسطة طاقة ....

(ب) اذكر مثالًا لأحد الأجهزة التي تُحول الطاقة الكهربية إلى طاقة صوتية.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

① تُستخدم .... في تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربية.

(أ) توربينات الرياح (ب) توربينات المياه (جـ) الألواح الشمسية (د) طواحين الهواء

② زيادة غاز .... في الهواء الجوي يتسبب في ظاهرة الاحتباس الحراري.

(أ) ثاني أكسيد الكربون (ب) الأكسجين (جـ) الهيليوم (د) الهيدروجين

③ يُطلق على الكهرباء المتولدة من طاقة حركة المياه اسم الطاقة ....

(أ) الميكانيكية (ب) الكهرومغناطيسية (جـ) الكهرومائية (د) الحرارية

④ .... هي أرض رطبة واسعة تكونت نتيجة ترسُّب الرواسب، مثل الطمي.

(أ) الأخاديد (ب) الدلتا (جـ) الكثبان الرملية (د) الهضاب

(ب) ما الوقود الناتج عن تحلل بقايا النباتات والحيوانات التي عاشت على سطح الأرض منذ ملايين السنين؟

• ....

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① الماء من مصادر الطاقة غير المتجددة. ( )

② الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من العدم. ( )

③ الأخاديد لها جدران عالية وشديدة الانحدار وضيقة. ( )

④ الوقود هو مادة تنتج طاقة حرارية عند حرقها. ( )

(ب) اذكر عاملًا واحدًا فقط من عوامل التجوية.

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

(1) أيٌّ مما يلي من مصادر الطاقة التي نستخدمها بمعدل أسرع من معدل تكوينها؟

(أ) الماء (ب) الشمس (جـ) الرياح (د) النفط

(2) وديان عميقة جوانبها شديدة الانحدار ....

(أ) الدلتا (ب) الأخاديد (جـ) الأنهار (د) الكثبان الرملية

(3) يختزن الطعام طاقة ....

(أ) كيميائية (ب) حركية (جـ) حرارية (د) ضوئية

(4) يعتمد شكل الوادي على ....

(أ) نوع الصخور (ب) سرعة النهر (جـ) عمر النهر وحجمه (د) جميع ما سبق

(ب) حدِّد نوع التجوية التي يسببها كلٌّ من:

(1) نمو جذور النباتات والأشجار داخل شقوق الصخور. (.........................)

(2) الأحماض التي تنتجها الأُشنيات. (.........................)

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

(1) الطواحين الهوائية يمكن أن تعمل باستمرار دون توقُّف. ( )

(2) من أضرار حرق الوقود الحفري زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء. ( )

(3) تتغير مظاهر السطح باستمرار مع مرور الزمن. ( )

(4) التعرية هي العملية التي تحدث عند انتقال التربة من مكانٍ لآخر. ( )

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

- عملية تجمُّع وتراكم الصخور المفتَّتة لتستقر على سطح الأرض. (.........................)

3 (أ) أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(الدلتا – المرآة المقعرة – الشمس – الجاذبية – الأنهار)

(1) المصدر الرئيسي لمعظم الطاقات على سطح الأرض هو ....

(2) ....تجمع أشعة الشمس لطهي الطعام.

(3) ....تسحب الصخور المُفتَّتة إلى أسفل.

(4) تتكون .... عندما يصب النهر الرواسب التي يحملها في البحر.

(ب) ماذا يحدث عند اصطدام الأمواج بالقلاع الرملية على الشاطئ؟

- ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تُستخدم .... في تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربية.

(أ) توربينات الرياح (ب) توربينات المياه (جـ) الألواح الشمسية (د) طواحين الهواء

② يُعتبر .... مصدرًا للطاقة المتجددة.

(أ) الماء (ب) الغاز الطبيعي (جـ) الفحم (د) الوقود الحفري

③ الأودية شديدة الانحدار التي تكونت بفعل تعرية المياه تُسمى ....

(أ) التلال (ب) الأخاديد (جـ) الدلتا (د) الهضاب

④ عملية إذابة معادن الصخور تُعتبر مثالًا على ....

(أ) التجوية الميكانيكية (ب) التعرية بالرياح (جـ) الترسيب في الأنهار (د) التجوية الكيميائية

(ب) ماذا يحدث عند التقاء مياه الأنهار المتدفقة حاملة معها الرواسب الطينية بمياه البحر؟

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تختزن بطارية الهاتف المحمول بداخلها طاقة ضوئية. ( )

② تَكوَّنَ الوقود الحفري بفعل الضغط والحرارة منذ ملايين السنين. ( )

③ تؤدي عملية التعرية والتجوية إلى تغيُّر مظاهر السطح بصورة مستمرة. ( )

④ تتسبب الأمطار الحمضية في حدوث تجوية ميكانيكية للصخور. ( )

(ب) حدِّد العامل المسئول عن سحب الصخور من جوانب الجبال لأسفل.

• ....

3 (أ) صِل من العمود (ب) بما يناسب ما في العمود (أ):

(أ)	(ب)
① الشمس	(أ) عملية تجمُّع وتراكم الصخور المُفتَّتة أو التربة
② الطاقة الكهرومائية	(ب) العملية التي تتفتت فيها الصخور إلى قطع أصغر
③ الترسيب	(جـ) المصدر الرئيسي لمعظم الطاقات على سطح الأرض
④ التجوية	(د) الطاقة المتولدة من حركة مياه الشلالات والسدود

(ب) هبَّت عاصفة رملية فتجمعت كمية كبيرة من الرمال وتكوَّن سطح جديد. ما اسم هذا المظهر السطحي؟

• ....



الإجابات النموذجية

يحتوي هذا الملحق على الإجابات النموذجية لكلٍّ من:

1. اختبر نفسك لكل نشاط من أنشطة المفهوم.
2. تدريبات سلاح التلميذ على دروس كل مفهوم.
3. أسئلة المحافظات على دروس كل مفهوم.
4. تدريبات واختبارات سلاح التلميذ لكل مفهوم.
5. اختبارات سلاح التلميذ التراكمية الشهرية.
6. تدريبات الكتاب المدرسي على الوحدات.
7. اختبارات سلاح التلميذ على الوحدات.
8. المهام الأدائية.
9. تدريبات سلاح التلميذ على الوحدات.
10. نماذج سلاح التلميذ للاختبارات النهائية.
11. امتحانات من الإدارات التعليمية لعام 2024.

الوحدة الثالثة

المفهوم الأول

الدرس الأول

اختبر نفسك 1

① كهربية ② الكهربية

اختبر نفسك 2

① كهربية ② حركة

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓
2 ① (ب) ② (جـ) ③ (جـ) ④ (ب)
3 ① الحركة على المريخ – تشغيل أجهزة الاستشعار
② كهربية ③ الكهربية ④ طويلة
4 ① طاقة كيميائية ② طاقة ضوئية
③ طاقة كهربية ④ طاقة حركية وحرارية
5 ① لتحويل الطاقة الضوئية للشمس إلى طاقة كهربية لتشغيلها.
② طول زمن الوصول – صعوبة إرسال البشر.

الدرس الثاني

اختبر نفسك 3

① ✓ ② ✗

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✗
2 ① (ب) ② (ب) ③ (جـ) ④ (جـ)
3 ① النحاس ② الكيميائية – حرارية ③ الكيميائية
4 ① الطاقة المفقودة ② الطاقة الداخلة
5 ① (1) ضوئية (2) كيميائية
(3) حرارية (4) كهربية
(5) حرارية (6) صوتية
(7) حركة
② الشمس

أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني

1 ① ✗ ② ✗ ③ ✗ ④ ✓
2 ① (ب) ② (جـ) ③ (ب) ④ (جـ)
3 ① الشمس ② المريخ ③ تتحول
④ الكيميائية – حركية ⑤ الكهربية
4 ① الألواح الشمسية ② الطاقة الحرارية
5 ① الطاقة الحرارية
② (أ) الطاقة الضوئية (ب) الطاقة الكهربية

الدرس الثالث

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✗ ④ ✓
2 ① (د) ② (ب) ③ (جـ) ④ (ب)
3 ① حرارية ② مفقودة ③ الكهربية ④ الحركة
4 ① الطاقة الكيميائية ② قانون بقاء الطاقة
③ الطاقة الحرارية
② الطاقة الحرارية والصوتية
5 ① حركة

الدرس الرابع

اختبر نفسك 4

① ✗ ② ✓

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗
2 ① (أ) ② (ب) ③ (د) ④ (جـ)
3 ① كيميائية ② الكهربية ③ الطاقة ④ الحرارية
4 ① الطاقة المفقودة ② طاقة كهربية
5 (أ) كهربية (ب) حركة (جـ) حرارية (د) صوتية

أسئلة المحافظات على الدرسين الثالث والرابع

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗
2 ① (جـ) ② (أ) ③ (د) ④ (جـ)
3 ① الحرارية (أو الصوتية) ② الحركة
③ الطاقة الصوتية ④ الكيميائية
4 ① الطاقة الكهربية ② الطاقة الحرارية
5 (1) كهربية (2) ضوئية (3) حرارية

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

1 ① بطاريات – الألواح الشمسية
② الطاقة الكهربية – الطاقة الضوئية – الطاقة الحرارية
③ كيميائية ④ مدخلات ⑤ الكهربية
⑥ الطاقة – تفنى ⑦ طاقة حرارية (أو حرارة)
2 ① وضع ② حرارية ③ مخرجات
④ الحرارية ⑤ كيميائية ⑥ تساوي
⑦ المفيدة ⑧ الناتجة ⑨ كهربية
3 ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓
⑤ ✗ ⑥ ✓ ⑦ ✗ ⑧ ✗
⑨ ✓ ⑩ ✗
4 ① (جـ) ② (جـ) ③ (ب) ④ (د)
⑤ (جـ) ⑥ (جـ) ⑦ (ب) ⑧ (جـ)
⑨ (د) ⑩ (ب) ⑪ (أ)
5 ① الكهربية ② المريخ ③ كيميائية
④ المفيدة ⑤ الطاقة
6 ① الطاقة الكيميائية ② الطاقة الحرارية
③ الشمس ④ قانون بقاء الطاقة
⑤ الطاقة الضوئية
7 (1) حركة (2) حرارية – صوتية (3) كهربية
(4) حرارية (5) كهربية (6) ضوئية
(7) كهربية (8) حركة (9) حرارية – صوتية
(10) وضع (11) حركة (12) حرارية – صوتية

8 ① مع (جـ) ② مع (أ) ③ مع (د) ④ مع (ب)

9 ① (أ) الكهربية (ب) كيميائية
(جـ) طاقة الحركة (د) الناتجة
(هـ) الحرارية والصوتية
② (أ) الطاقة الداخلة: طاقة حركة
الطاقة الناتجة: طاقة صوتية وحرارية
(ب) الطاقة الحرارية (جـ) النحاس
③ (أ) (1) ضوئية (2) كيميائية
(3) حرارية (4) كهربية
(5) ضوئية وصوتية وحرارية
(ب) الشمس (جـ) الطاقة الحرارية
④ (أ) الكيميائية - حركة (ب) حرارية
(جـ) المكواة (أي إجابة أخرى صحيحة مقبولة)
(د) مخرجات
⑤ (أ) حركة وصوتية (ب) (2)
(جـ) الحرارية

10 ① ساعة اليد
② تتحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربية
③ (أ) لأنها لا تساعد المصباح على القيام بوظيفته الأساسية.
(ب) لأن جزءًا منها يتسرب على هيئة صور أخرى لا يستخدمها الجهاز.
④ (أ) الطاقة الكهربية
(ب) طاقة ضوئية وصوتية وحرارية
⑤ الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم، ولكن تتحول من صورة إلى أخرى.
⑥ البطاريات طويلة الأمد والألواح الشمسية.
⑦ مخطط يوضح مسار انتقال الطاقة وتحولاتها من صورة لأخرى.
⑧ توصيلها بالشاحن أو استبدالها ببطارية جديدة.
⑨ (أ) الصوتية - الحرارية (ب) الحرارية
⑩ (أ) - مدخلات الطاقة: الطاقة التي يستهلكها الجهاز ليعمل.
- مخرجات الطاقة: الطاقة التي ينتجها الجهاز أثناء تشغيله.
(ب) - الطاقة المفيدة: الطاقة الناتجة المستخدمة في أداء وظيفة الجهاز.
- الطاقة المهدرة: طاقة ناتجة لا تساعد الجهاز على تأدية وظيفته.

اختبارات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

اختبار (1)

1 (أ) ① الألواح الشمسية ② الضوئية
③ النحاس ④ المدخلة
(ب) ① الطاقة الحركية ② الطاقة الضوئية

2 (أ) ① (جـ) ② (جـ) ③ (ب)
(ب) ① طاقة كهربية ② الشمس

3 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✗
(ب) ① الكهربية - صوتية وحرارية
② الكهربية - حركة وحرارية وصوتية

اختبار (2)

1 (أ) ① حرارية ② الطاقة الصوتية
③ الضوئية ④ مهدرة (أو مفقودة)
(ب) تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حرارية وصوتية.

2 (أ) ① (ب) ② (ب) ③ (د)
(ب) ① قانون بقاء الطاقة ② الطاقة المفيدة

3 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✗
(ب) ① ضوئية ② كيميائية
③ كيميائية ④ حركة

المفهوم الثاني

الدرس الأول

اختبر نفسك 1

① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗

اختبر نفسك 2

① ✗ ② ✓

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗
2 ① مع (ب) ② مع (أ) ③ مع (د) ④ مع (جـ)
3 ① الحفري ② الوقود - الطاقة
③ الحفري ④ الخشب
4 ① الشمس ② غاز محطات الوقود
③ الغاز الطبيعي ④ الوقود
5 ① مادة تُنتج طاقةً حرارية عند حرقها.
② يتكون من تحلل بقايا الكائنات الميتة منذ القِدم في باطن الأرض.

الدرس الثاني

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✗ ④ ✓
2 ① (جـ) ② (ب) ③ (جـ) ④ (د)
3 ① المتجددة ② الفحم النباتي
③ كائنات بحرية ④ أسرع
4 ① استخدام وسائل النقل العام
② الماء (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
5 (أ) (2) (ب) (3) (جـ) (1)

أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗
2 ① (د) ② (جـ) ③ (أ) ④ (أ)
3 ① البنزين ② الحفري ③ المتجددة
④ الخشب ⑤ الشمس
4 ① المتجددة ② الفحم

الدرس الثالث

تدريبات على ما سبق

نشاط 6

(أ) الترتيب: 3 – 2 – 4 – 1

(ب) ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗

(جـ) ① نباتات جافة ② غير متجدد

③ الضغط

④ الشكل (أ): وقود حفري نَتَج من بقايا نباتات جافة متحللة

– الفحم النباتي: وقود حيوي يُصنع من الخشب.

⑤ المشي أو ركوب الدراجات.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓

2 ① (أ) ② (جـ) ③ (د) ④ (ب)

3 ① النفط ② حركة

③ الغاز الطبيعي ④ كيميائية

4 ① الطاقة الحركية ② المولِّدات الكهربية

5 ① غير متجدد

② إطفاء المصابيح في الغرفة عند الخروج منها.

(أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة).

الدرس الرابع

اختبر نفسك 3

① ✓ ② ✗

اختبر نفسك 4

① محدودة ② الحفاظ على البيئة

③ الشمس ④ النفط

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓

2 ① مع (جـ) ② مع (د) ③ مع (أ) ④ مع (ب)

3 ① مرتفعة

② غير متجدد وملوث للبيئة

③ الدراجات الهوائية ④ تقليل

4 ① الضباب الدخاني

② غاز ثاني أكسيد الكربون

5 ① (أ) تتسبب في تغير الطبيعة الكيميائية لها مما يتسبب في موت الأشجار وإذابة الصخور

(ب) تتسبب في تغير الطبيعة الكيميائية لها مما يتسبب في موت الأسماك.

② ترشيد استهلاك الوقود الحفري – استبدال الوقود الحفري بمصادر طاقة متجددة.

③ ظاهرة الاحتباس الحراري – ارتفاع درجة حرارة الأرض وتغير المناخ

الدرس الخامس

تدريبات على ما سبق

نشاط 12

(أ) ① (الرياح – الشمس)

② البنزين – الغاز الطبيعي – الفحم

(ب) ① محدودة ② الأمطار الحمضية

③ الضباب الدخاني ④ تقليل

(جـ) ① ✗ ② ✓ ③ ✗

④ ✓ ⑤ ✓

(د) ① تغيُّر ② الرئة

③ الاحتباس الحراري – ارتفاع

④ – الخطأ: أسرع – التصحيح: أبطأ

أسئلة المحافظات على الدرس الثالث والرابع والخامس

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓

⑤ ✗

2 ① (جـ) ② (أ) ③ (د) ④ (جـ)

3 ① الأمطار الحمضية ② العيون ③ الوقود

④ الضباب الدخاني ⑤ الحركية – كهربية

4 ① مصادر الطاقة المتجددة ② الاحتباس الحراري

5 ① يتكون الفحم ② إذابة الصخور وتآكلها

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني

1 ① الحفري ② الوقود الحيوي

③ ثاني أكسيد الكربون – الاحتباس الحراري

④ الفحم – الخشب ⑤ العيون – الرئة

⑥ النفط

⑦ الرياح – الفحم (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

2 ① البنزين ② الماء ③ المتجدد

④ ثاني أكسيد الكربون ⑤ النفط

⑥ النفط ⑦ المتجددة ⑧ الحركية

3 ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗

⑤ ✗ ⑥ ✗ ⑦ ✓ ⑧ ✓

⑨ ✓ ⑩ ✓

4 ① (جـ) ② (أ) ③ (جـ) ④ (ب)

⑤ (د) ⑥ (ب) ⑦ (جـ) ⑧ (جـ)

⑨ (د) ⑩ (د) ⑪ (جـ) ⑫ (جـ)

5 ① الفحم ② حرارية ③ الشمس

④ الخشب ⑤ الرياح

6 ① الوقود ② مصادر الطاقة غير المتجددة

③ الشمس ④ الضباب الدخاني

⑤ الاحتباس الحراري

7 ① مع (جـ) ② مع (د)

③ مع (ب) ④ مع (أ)

11 ① (أ) البنزين (ب) أسرع
(جـ) الغاز الطبيعي (د) الحفري
(هـ) كيميائية - حرارية (و) ثاني أكسيد الكربون
② (أ) باطن الأرض (ب) الكائنات البحرية
(جـ) البنزين - غاز محطات الوقود
(د) يستخدم في شواء الطعام والتدفئة.
(هـ) الحفري (و) يُسبب تلوث الهواء.
③ (أ) المتجددة (ب) الكهرومائية
(جـ) استخدام طرق الري الحديثة لترشيد استهلاك المياه.
④ (أ) الحفري (ب) الحركية - كهربية
(جـ) مصادر الطاقة المتجددة، مثل الماء والرياح

12 ① النفط: مصدر طاقة غير متجدد.
الماء: مصدر طاقة متجدد.
② - المشي أو ركوب الدراجات واستخدام وسائل المواصلات العامة بدلًا من قيادة السيارات (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
③ الوقود الحفري: وقود ينتج من تحلل بقايا النباتات التي عاشت على الأرض منذ ملايين السنين ودفنت سريعًا بعيدًا عن سطح الأرض.
مثل: الفحم - النفط - الغاز الطبيعي
- الوقود الحيوي: وقود يمكن إنتاجه من الكائنات الحية كالنباتات وبعض المواد الأخرى.
مثل: الخشب - الفحم النباتي - وقود حيوي سائل.
④ (أ) لأنه يوجد بكميات محدودة، كما أنه غير متجدد، وقابل للنفاد من كوكبنا.
(ب) لأنه يستهلك بمعدل أسرع من إمكانية تجدده.
(جـ) لأنه يؤدي إلى تهيج الرئتين وتلف الجهاز التنفسي.
(د) بسبب ارتفاع غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء.
⑤ (أ) تكوُّن الوقود الحفري (ب) تلوث البيئة
(جـ) تتكون الأمطار الحمضية.

اختبارات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني

اختبار (1)

1 (أ) ① حيوانات بحرية ② الوقود الحفري
③ الحيوي ④ المتجددة
(ب) تتكون الأمطار الحمضية.

2 (أ) ① (ب) ② (ب) ③ (جـ)
(ب) ① الاحتباس الحراري ② مصادر الطاقة المتجددة

3 (أ) ① ✗ ② ✗ ③ ✓
(ب) ① الحفري
② تحلل بقايا النباتات المدفونة منذ ملايين السنين بفعل الحرارة والضغط.

اختبار (2)

1 (أ) ① الفحم النباتي ② بقايا نباتية
③ حرارية ④ ثاني أكسيد الكربون
(ب) - إطفاء المصابيح في الغرفة عند الخروج منها.
- فصل الكهرباء عن الأجهزة في حالة عدم استخدامها.

2 (أ) ① (جـ) ② (أ) ③ (جـ)
(ب) ① المولدات الكهربية ② المصادر غير المتجددة

3 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✓
(ب) ① البنزين ② غير المتجددة

اختبارات سلاح التلميذ التراكمية الشهرية

اختبار (1)

1 (أ) ① الكهربية - حرارية ② الحفري
③ المتجددة ④ مدخلة (أو مستخدمة)
(ب) ① شواء الطعام ② استكشاف المريخ

2 (أ) ① (ب) ② (جـ) ③ (ب)
(ب) ① قانون بقاء الطاقة ② الطاقة الكيميائية

3 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✓
(ب) ① النفط: طاقة غير متجددة
الماء: طاقة متجددة
② النفط: استخدام وسائل النقل العام.
الماء: استخدام طرق الري الحديثة.

اختبار (2)

1 (أ) ① الشمس ② النفط - الغاز الطبيعي
③ حرارية ④ المتجددة
(ب) لأنها لا تساعده على القيام بوظيفته الأساسية.

2 (أ) ① (ب) ② (ب) ③ (جـ)
(ب) ① تهيج الرئتين والعيون
② موت الأشجار (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

3 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✗
(ب) ① الطاقة الضوئية ② الطاقة الكهربية

اختبار (3)

1 (أ) ① حرارية ② الفحم
③ أبطأ ④ الشمس
(ب) ① طاقة كيميائية إلى طاقة حرارية.
② طاقة كهربية إلى طاقة صوتية وحرارية.

2 (أ) ① (ب) ② (د) ③ (جـ)
(ب) ① المولِّد الكهربي ② مصادر الطاقة المتجددة

3 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓
(ب) ① كهربية ② الحركية

المفهوم الثالث

الدرس الأول

اختبر نفسك 1

(أ) ① الشمس ② الإشعاع
③ ارتفاع ④ السخانات الشمسية
⑤ المواقد الشمسية
(ب) ① تساعد المزارعين على زراعة المحاصيل التي تحتاج لمناخ دافئ.
② تسمح بدخول كمية كبيرة من الطاقة الشمسية إلى المنزل لتدفئته.
③ تجمِّع وتركِّز أشعة الشمس لطهي الطعام.
④ تستخدم في تسخين المياه.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗
2 ① (ب) ② (جـ) ③ (جـ) ④ (جـ)
3 ① المتجددة ② المقعرة ③ الإشعاعية ④ مدخلات
4 ① الرياح ② أسرع ③ تجميع
5 ① حركة ② المتدفقة
③ غير مجدية مقارنة بالأجهزة الحديثة – مصدر الطاقة المُستخدم غير مضمون فقد يجف مصدر الماء.

الدرس الثاني

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓
2 ① (ب) ② (ب) ③ (جـ) ④ (جـ)
3 ① كهربية ② الميكانيكية ③ الكهربية ④ الشمس
4 ① شديدة ② كهربية ③ الكهربية
5 ① طاقة إشعاعية (ضوئية)
② الكهربية – ضوئية – حرارية

أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني

1 ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗
2 ① (أ) ② (د) ③ (أ) ④ (أ)
3 ① المتجددة ② عاصفة ③ كهربية ④ الصُّوب الزراعية ⑤ حرارية
4 ① المولِّد الكهربي ② الألواح الشمسية
5 ① الشمس – الرياح ② طاقة كهربية

الدرس الثالث

اختبر نفسك 2

(أ) ① الصحراء عاصفة الرياح ② الشمس ③ حركة
(ب) ① الأسلاك الكهربية ② السد ③ التوربين ④ المُولِّد

تدريبات سلاح التلميذ على الدرسين الثالث والرابع

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗
2 ① (جـ) ② (جـ) ③ (ب)
3 ① السدود ② المتجددة ③ الأسلاك ④ المتجددة
4 ① 2-3-1-4
5 ① مائيًا ② السدود ③ الشمس

أسئلة المحافظات على الدرسين الثالث والرابع

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✗ ④ ✓
2 ① (ب) ② (ب) ③ (د) ④ (ب)
3 ① حركة ② وضع الجاذبية ③ التوربينات ④ المولِّدات الكهربية
4 ① السد ② الطاقة الكهرومائية
5 ① حركة ② ميكانيكية ③ كهربية

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثالث

1 ① كهربية ② المقعرة (أو المجمعة) ③ السدود ④ الكهرومائية ⑤ الرياح ⑥ الرياح – الماء ⑦ وضع الجاذبية – حركة
2 ① وضع ② الشمس ③ لا تهب أحيانًا ④ الألواح الشمسية ⑤ خلايا ⑥ المتجددة ⑦ الكهربية ⑧ عاصفة ⑨ السخانات الشمسية
3 ① ✗ ② ✗ ③ ✗ ④ ✗ ⑤ ✓ ⑥ ✗ ⑦ ✗ ⑧ ✗ ⑨ ✓ ⑩ ✗
4 ① (د) ② (د) ③ (د) ④ (جـ) ⑤ (أ) ⑥ (د) ⑦ (د) ⑧ (جـ) ⑨ (ب) ⑩ (جـ) ⑪ (جـ)
5 ① الماء ② الكهرومائية ③ وضع الجاذبية ④ الشمسية ⑤ الراكد ⑥ توليد الكهرباء
6 ① الألواح الشمسية ② المولِّد الكهربي ③ طاقة حركة المياه ④ الطاقة الكهربية ⑤ مصادر الطاقة المتجددة
7 (أ) طاقة حركة الرياح (ب) طاقة كهربية (جـ) طاقة حركة المياه (د) طاقة حركة
8 ① مع (جـ) ② مع (د) ③ مع (أ) ④ مع (ب)
9 ① (أ) الشمسية – حرارية
(ب) تساعد المزارعين على زراعة المحاصيل التي تحتاج إلى مناخ دافئ لتنمو.
(جـ) تدفئة المنازل، طهي الطعام، وتسخين المياه.
② (أ) طحن الحبوب (ب) الكهربية
(جـ) متجدد (د) أنابيب
(هـ) طاقة حرارية – تسخين المياه
③ (أ) الخلايا الشمسية الصغيرة
(ب) الشمسية
(جـ) الكهربية (د) كيميائية – البطاريات
(هـ) المتجددة
④ (أ) وضع الجاذبية (ب) حركة
(جـ) التوربينات (د) الميكانيكية – كهربية
10 ① (أ) تتسبب في دوران المولِّدات وتوليد الكهرباء.
(ب) تقل كمية الكهرباء المتولدة من التوربينات.
(جـ) دوران المولِّدات وتوليد الكهرباء.
② تجميع وتركيز أشعة الشمس لتسخين الأواني المعدنية لطهي الطعام.
③ – السخان الشمسي: تتحول الطاقة الشمسية إلى طاقة حرارية.
– الخلايا الشمسية: تتحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربية.

اختبارات سلاح التلميذ على المفهوم الثالث

اختبار (1)

1 (أ) ① دافئ ② وضع الجاذبية
③ الميكانيكية (أو الحركية)
④ الرياح (أو الهواء)
(ب) ① يتكون من ألواح مكوَّنة من أنابيب سوداء - يُستخدم في تسخين المياه.
2 (أ) ① (د) ② (جـ) ③ (د)
(ب) ① المرايا المقعرة ② الطاقة المتجددة
3 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✓
(ب) ① خلايا شمسية صغيرة ② الشمسية (الضوئية)

اختبار (2)

1 (أ) ① الألواح الشمسية ② حركة
③ أكثر ④ وضع الجاذبية
(ب) باستخدام الصُّوب الزراعية.
2 (أ) ① (ب) ② (جـ) ③ (جـ)
(ب) ① التحكم في تدفق المياه وتوليد الكهرباء.
② تجميع وتركيز أشعة الشمس لتسخين الأواني المعدنية لطهي الطعام.
3 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✗
(ب) ① توربين الرياح
② تحويل طاقة الحركة إلى طاقة كهربية.

تدريبات الكتاب المدرسي على الوحدة الثالثة

1 ① (ب) ② (ب) ③ (أ) ④ (ب)
⑤ (جـ) ⑥ (أ) ⑦ (جـ)
⑧ (جـ) ⑨ (ب) ⑩ (د)
2 الترتيب (جـ - أ - ب - د - هـ)
3 ① (1) طاقة كهربية (2) طاقة ضوئية
(3) طاقة حرارية
② (1) طاقة حركة المياه
(2) طاقة كهربية (أو كهرومائية)
(3) المدخلات: طاقة حركة
(4) المخرجات: طاقة كهربية

اختبارات سلاح التلميذ على الوحدة الثالثة

اختبار (1)

1 (أ) ① الكيميائية
② الكهربية - الطاقة الضوئية
③ الصُّوب الزراعية ④ ثاني أكسيد الكربون
(ب) ① حفري ② حيوي
2 (أ) ① (ب) ② (د) ③ (أ)
(ب) ① الشمس ② طاقة الحركة
3 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✓
(ب) ① طاقة وضع الجاذبية ② الكهرومائية

اختبار (2)

1 (أ) ① الكهربية ② الفحم النباتي
③ الحرارية ④ طهي الطعام
(ب) ① طاقة كهربية ② طاقة ميكانيكية
2 (أ) ① (د) ② (جـ) ③ (جـ)
(ب) ① النفط والغاز الطبيعي ② قانون بقاء الطاقة
3 (أ) ① النفط ② الحركية ③ الإشعاعية
(ب) ① حرارية
② لأنه يستهلك بمعدل أسرع من إمكانية تجدده.

اختبار (3)

1 (أ) ① بطاريات ② حركة
③ الرئتين ④ الميكانيكية (أو الحركية)
(ب) الفحم يتكون من: بقايا النباتات الجافة.
النفط: يتكون من تحلل بقايا الكائنات البحرية.
2 (أ) ① (ب) ② (جـ) ③ (جـ)
(ب) ① الطاقة المهدرة ② مصادر الطاقة المتجددة
3 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✗
(ب) ① الضوئية ② الحرارية

الوحدة الرابعة

المفهوم الأول

الدرس الأول

اختبر نفسك 1

(أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✓
(ب) الماء والرياح والثلوج

اختبر نفسك 2

(أ) ① ✓ ② ✓
(ب) ① التعرية المائية ② المياه - الرياح

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓
2 ① (ب) ② (أ) ③ (جـ)
3 ① طويلة ② الماء ③ الانحدار
4 ① مدببة ② سريعًا ③ تفتتها ④ التعرية
5 ① الأمواج ② التعرية

الدرس الثاني

اختبر نفسك 3

(أ) ① ✗ ② ✓
(ب) ① التجوية ② التجوية - التعرية - الترسيب

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓
2 ① (ب) ② (د) ③ (ب) ④ (جـ)
3 ① الكهوف ② ميكانيكية ③ أحماضًا ④ يزداد
4 ① التجوية ② التعرية ③ التجوية الميكانيكية
5 ① كيميائية ② ضعف

، الدرسين الأول والثاني

③ ✓ ④ ✗

ب) ③ (ب) ④ (أ)

② الحديد

④ درجة الحرارة

بة ② الأشنيات

ية – الماء

ية التجوية يستغرق فترات زمنية طويلة.

الدرس الثالث

سبق

ميكانيكية ② ميكانيكية

③ كيميائية ④ كيميائية ⑤ ميكانيكية

(ب) ① ✓ ② ✗ ③ ✗ ④ ✓

(جـ) ① كيميائية ② الماء ③ جذور النباتات

④ الماء ⑤ الأكسجين

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✓

④ ✗ ⑤ ✓

2 ① مع (جـ) ② مع (أ) ③ مع (د) ④ مع (ب)

3 ① الكيميائية ② ميكانيكية

③ حمض الأشنيات ④ الرياح ⑤ الأكسجين

4 ②، ③، ④، ①

5 ① التجوية ② ترسيب

الدرس الرابع

اختبر نفسك 4

(أ) ① الدلتا ② تعرية – ترسيب

(ب) ① ✓ ② ✗ ③ ✓

(جـ) ① بسبب عملية التعرية.

② لأن الصخور التي تم تعريتها من مكانٍ ما لا بد أن تترسب في مكانٍ آخر.

(د) ① الكثبان الرملية في الصحراء ② الدلتا

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✗

2 ① (ب) ② (جـ) ③ (د) ④ (جـ)

3 ① الجاذبية ② الدلتا ③ قوية ④ الأمواج

4 ① الترسيب ② التعرية

5 ① الماء والجاذبية ② الرواسب

الدرس الخامس

اختبر نفسك 5

(أ) ① التجوية ② التعرية

(ب) ① ✗ ② ✗

أسئلة المحافظات على الدرس الثالث والرابع والخامس

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓

2 ① (أ) ② (ب) ③ (ب)

3 ① تجوية كيميائية ② التعرية

③ الترسيب ④ تضاريس

⑤ تجوية ميكانيكية

4 ① التجوية الكيميائية ② الترسيب

5 ① الرياح ② الدلتا والكثبان الرملية

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

1 ① الميكانيكية ② الكيميائية

③ زادت ④ الماء – الرياح

⑤ الترسيب ⑥ الدلتا ⑦ الكثبان الرملية

2 ① التجوية ② الأحماض ③ الدلتا

④ كيميائية ⑤ الأشنيات

⑥ الأمواج ⑦ تكوُّن الصخور الساحلية

3 ① ✓ ② ✗ ③ ✓

④ ✓ ⑤ ✗ ⑥ ✓

⑦ ✗ ⑧ ✗ ⑨ ✓

4 ① (ب) ② (د) ③ (ب) ④ (ب)

⑤ (جـ) ⑥ (ب) ⑦ (جـ) ⑧ (جـ)

⑨ (د) ⑩ (ب) ⑪ (د) ⑫ (د)

5 ① الميكانيكية ② الكيميائية ③ التعرية

④ التجوية ⑤ الكثبان الرملية

6 ① التجوية ② التجوية الكيميائية ③ الرواسب

④ الدلتا ⑤ التعرية

7 ① كيميائية ② ميكانيكية ③ كيميائية

④ ميكانيكية ⑤ كيميائية

8 (1) ① مع (جـ) ② مع (د) ③ مع (أ) ④ مع (ب)

(2) ② مع (جـ) ② مع (د) ③ مع (أ) ④ مع (ب)

9 ① (أ) ميكانيكية (ب) طويلة

(جـ) كثبان رملية (د) الرياح

(هـ) كيميائية (و) الأمطار الحمضية

② (أ) التجوية (ب) الرواسب (جـ) تعرية

③ (أ) تعرية (ب) ترسيب (جـ) دلتا

④ (أ) أحماض (ب) كيميائية (جـ) ضعف

10 ① لأن حركة الهواء تتسبب في التجوية الميكانيكية، بينما تفاعل مكونات الهواء مع المعادن المكونة للصخور يتسبب في التجوية الكيميائية.

② لأنه يتسبب في نقل الصخور المفتتة والرمال من مكان لآخر خلال عملية التعرية، وذوبان المعادن المكونة للصخور خلال التجوية الكيميائية.

③ الكثبان الرملية

④ تأثير حركة الهواء: تتسبب في تجوية الصخور ميكانيكيًّا.

تأثير أكسجين الهواء: يتسبب في تجوية الصخور كيميائيًّا.

اختبارات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

اختبار (1)

1 (أ) ① كيميائية ② الجاذبية
③ أحماضًا ④ الأمواج
(ب) تجوية ميكانيكية

2 (أ) ① (جـ) ② (ب) ③ (جـ)
(ب) ① الرواسب ② الدلتا

3 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓
(ب) ① مئات السنين ② الماء – الرياح

اختبار (2)

1 (أ) ① تفتت ② الخفيفة
③ القلاع الرملية ④ مثلثة
(ب) لأن الصخور التي تم تعريتها في مكانٍ ما لا بد أن تترسب في مكان آخر.

2 (أ) ① (جـ) ② (أ) ③ (ب)
(ب) ① التجوية ② الترسيب

3 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓
(ب) تجوية – كيميائية

اختبارات سلاح التلميذ التراكمية الشهرية

اختبار (1)

1 (أ) ① الرياح ② أحماض
③ الكهرومائية ④ الميكانيكية
(ب) الدلتا – الكثبان الرملية

2 (أ) ① (ب) ② (ب) ③ (د)
(ب) ① طاقة وضع الجاذبية
② المولِّدات الكهربية

3 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓
(ب) ① عملية التجوية ② التعرية

اختبار (2)

1 (أ) ① الدلتا ② الماء
③ التعرية ④ الكهرومائية
(ب) الكثبان الرملية

2 (أ) ① (ب) ② (ب) ③ (ب)
(ب) ① الطاقة الشمسية ② التجوية

3 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✗
(ب) ① كهربية ② البطاريات

اختبار (3)

1 (أ) ① الرياح (أو الجاذبية) ② متجدد
③ الكثبان الرملية ④ الشمس
(ب) – التجوية الكيميائية: يتغير لون الصخور.
– التجوية الميكانيكية: لا يتغير لون الصخور.

2 (أ) ① (ب) ② (د) ③ (ب)
(ب) ① الجاذبية ② الدلتا

3 (أ) ① ✓ ② ✗
(ب) ① الإشعاعية

المفهوم الث

الدرس الأول

اختبر نفسك 1

① ✓ ② ✗

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✗
2 ① (جـ) ② (ب) ③ (ب)
3 ① نخر ② الترسيب ③ الملوَّن
4 ① العبارة الصحيحة: تتكون الأخاديد نتيجة تجوية ثم تعريتها بفعل الماء.
② العبارة الصحيحة: يتميز الأخدود بجوانبه المنحدرة.
5 ① الماء ② ملايين السنين

الدرس الثاني

اختبر نفسك 2

(أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✓
(ب) ① شديدة ② الوديان

أسئلة المحافظات على الدرسين الأول والثاني

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓
2 ① (ب) ② (جـ) ③ (ب)
3 ① العظيم ② الوديان ③ ملايين السنين
④ الرياح ⑤ الملون
4 ① الأخدود ② وادي نخر
5 ① بسبب عمليات التجوية والتعرية والترسيب التي تحدث باستمرار.
② تعرية

الدرس الثالث

اختبر نفسك 3

(أ) ① الوادي ② طويلة
(ب) (1) الأخدود (2) سهل مسطح واسع

اختبر نفسك 4

(أ) جـ
(ب) ① ✗ ② ✓
(جـ) ① الطمي ② الترسيب
(د) ① (2) ② الأخدود ③ التعرية – الترسيب

تدريبات سلاح التلميذ على الدرسين الثاني والثالث

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓
2 ① (د) ② (أ) ③ (ب) ④ (ب)
3 ① سهل مسطح ② الجاذبية ③ الأقل ④ الأخاديد
4 ① الأخدود ② الوادي
5 ① الترسيب ② نهر النيل

الدرس الرابع

اختبر نفسك 5

(أ) ① ✓   ② ✗   ③ ✓

(ب) ① الكثبان الرملية   ② الرياح

الدرس الخامس

اختبر نفسك 6

(أ) ① ✗   ② ✓

(ب) ① الدلتا – الكثبان الرملية   ② الوادي

تدريبات سلاح التلميذ على الدرسين الرابع والخامس

1 ① ✓   ② ✓   ③ ✓   ④ ✗

2 ① (د)   ② (جـ)   ③ (د)   ④ (ب)

3 ① الأخاديد   ② الطمي   ③ تعرية   ④ تقل

4 ① الدلتا   ② الكثبان الرملية

5 ① كثبان رملية   ② تزداد

أسئلة المحافظات على الدرس الثالث والرابع والخامس

1 ① ✓   ② ✓   ③ ✓   ④ ✓

2 ① (ب)   ② (أ)   ③ (د)   ④ (أ)

3 ① تعرية   ② نهر النيل   ③ الرمال   ④ المياه

4 ① الوادي   ② الدلتا

5 ① تتكون الدلتا   ② لاحتوائها على كمية كبيرة من الطمي.

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني

1 ① اللون – الشكل – وجود خطوط

② العظيم – الولايات المتحدة الأمريكية

③ الطمي   ④ الوادي   ⑤ الرياح   ⑥ الدلتا

2 ① الأنهار   ② الدلتا   ③ الجاذبية   ④ الصغير

⑤ جريان المياه   ⑥ الرياح   ⑦ الماء

⑧ الكثبان الرملية   ⑨ أقل   ⑩ جفاف

3 ① ✓   ② ✗   ③ ✓   ④ ✓

⑤ ✗   ⑥ ✓   ⑦ ✓

4 ① (جـ)   ② (جـ)   ③ (د)   ④ (ب)

⑤ (جـ)   ⑥ (جـ)   ⑦ (ب)   ⑧ (ب)

⑨ (جـ)   ⑩ (ب)   ⑪ (جـ)   ⑫ (ب)

5 ① تغير   ② زيادة   ③ نحت   ④ الأخاديد

6 ① الأخدود   ② الوادي

③ الدلتا   ④ عملية الترسيب

7 ① الكثبان الرملية   ② الأخدود   ③ الدلتا

8 ① مع (جـ)   ② مع (د)   ③ مع (أ)   ④ مع (ب)

9 ① (أ) الرواسب النهرية

(ب) لاحتوائها على كمية كبيرة من الطمي؛ مما يجعلها تربة خصبة صالحة للزراعة.

(جـ) دلتا نهر النيل

② (أ) في الصحراء: الرياح   – على الشواطئ: الماء

(ب) الرمال   (جـ) قصيرة

③ (أ) الأنهار   (ب) شديدة   (جـ) الوديان

(د) بزيادة كمية الأمطار أو المياه المتدفقة   (هـ) بطيئة

④ (أ) نوع   (ب) سهل   (جـ) انخفاضًا   (د) أقل

10 ① لأنها تبطئ من حركة المياه، فتحتجز جذورها الرواسب؛ فيزداد معدل الترسيب.

② تتكون الدلتا   ③ الماء والرياح

④ بسبب تآكل الصخور المكونة لها بفعل المياه.

⑤ الأخدود الملون بسيناء   ⑥ الأخاديد

⑦ لأن الحواجز تُضعف قدرة الرياح على حمل حبيبات الرمل، فتتدحرج وتتجمع على الجانب الآخر.

⑧ تزداد المسافة التي تتحركها الرمال بزيادة قوة الرياح.

⑨ الأخدود: جدرانه شديدة الانحدار، بينما الوادي: جوانبه أقل انحدارًا من الأخدود.

⑩ التجوية والتعرية والترسيب

⑪ تلال من الرمال تكونت بفعل الرياح.

اختبارات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني

اختبار (1)

1 (أ) ① الملون   ② التجوية

③ نوع الصخور   (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

④ الرياح

(ب) كلاهما تكوَّن بفعل تعرية الماء.

2 (أ) ① (ب)   ② (ب)   ③ (د)

(ب) ① الكثبان الرملية   ② الأخدود العظيم

3 (أ) ① ✓   ② ✗   ③ ✓

(ب) ① نهر النيل   ② الطمي

اختبار (2)

1 (أ) ① (جـ)   ② (جـ)   ③ (ب)

(ب) ① دلتا نهر النيل   ② الوادي

2 (أ) ① وادي نخر   ② الأخدود العظيم

③ الكثبان الرملية   ④ زيادة

(ب) لأنها تبطئ من حركة المياه المتدفقة وتحتجز جذورها الرواسب فيزداد معدل الترسيب.

3 (أ) ① ✗   ② ✓   ③ ✗

(ب) ① بسرعة   ② التعرية

تدريبات الكتاب المدرسي على الوحدة الرابعة

1 ① (أ)   ② (د)   ③ (ب)   ④ (ب)

⑤ (أ)   ⑥ (أ)   ⑦ (جـ)   ⑧ (أ)

⑨ (ب)   ⑩ (أ)   ⑪ (جـ)   ⑫ (جـ)

2 ① مع (جـ)   ② مع (أ)   ③ مع (ب)

اختبارات سلاح التلميذ على الوحدة الرابعة

اختبار (1)

1 (أ) ① ✓   ② ✗   ③ ✓   ④ ✓

(ب) لاحتوائها على كمية كبيرة من الطمي الذي يزيد من خصوبة التربة.

2 (أ) ① (د) ② (أ) ③ (د)
(ب) ① الماء ② العظيم
3 (أ) ① الجاذبية ② الدلتا ③ التعرية
(ب) ① التجوية ② كثبان رملية

اختبار (2)

1 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✗
(ب) ① دلتا نهر النيل ② التعرية
2 (أ) ① الأخدود ② النهر ③ القلاع الرملية
(ب) ① تجوية ميكانيكية ② تجوية كيميائية
3 (أ) ① اللون ② الكيميائية ③ الرياح (أو الماء)
(ب) ① تجوية ② تعرية ③ ترسيب

اختبار (3)

1 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✗
(ب) ① وجود النباتات ② الجوانب المنحدرة للأخدود
2 (أ) ① (ب) ② (د) ③ (ب)
(ب) ① نوع الصخور
② سرعة النهر (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
3 (أ) ① مع (ب) ② مع (جـ) ③ مع (أ)
(ب) ① أخدودًا ② الأخاديد الملونة في سيناء

المهام الأدائية

نموذج (1)

1 (ب) آلة موسيقية - طاقة حركية - طاقة صوتية
(جـ) المصباح الكهربي - طاقة كهربية - طاقة ضوئية وحرارية
(د) المروحة الكهربية - طاقة كهربية - طاقة حركية وصوتية وحرارية
2 (أ) التلفاز (ب) طاقة كهربية
(جـ) طاقة صوتية وضوئية

نموذج (2)

2 الشمس - طاقة كيميائية - طاقة حرارية
3 طاقة كيميائية - طاقة كهربية - طاقة حركية
4 الشمس - طاقة كيميائية (فحم أو نفط) - طاقة كهربية - طاقة حركية وحرارية وصوتية

نموذج (3)

(أ) ① غير متجدد ② الفحم ③ النفط ④ الخشب
⑤ الوقود الحيوي السائل
(ب) ① الشمس ② الكهرباء
③ باطن الأرض ④ الكهرومائية

نموذج (4)

(أ) مراحل تكوين النفط:
① موت الكائنات البحرية.
② استقرار بقايا الكائنات البحرية الميتة في قاع المحيط.
③ تُغطى البقايا بطبقات من الرواسب والصخور على مر الزمان.
④ تكوُّن الوقود نتيجة تعرُّض البقايا للضغط والحرارة.
(ب) مراحل تكوُّن الفحم:
① تراكم بقايا أشجار الغابات.
② تُدفن بقايا الأشجار تحت طبقات الأرض.
③ تُغطى البقايا بطبقات من الرواسب والصخور على مر الزمان.
④ تكوُّن الوقود نتيجة تعرُّض البقايا للضغط والحرارة.

تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الثالثة

1 ① (د) ② (أ) ③ (جـ)
④ (جـ) ⑤ (ب)
2 ① الفحم (أو النفط) ② الألواح الشمسية
③ وضع - حركة ④ الأسماك ⑤ مفيدة - الحركية
3 ① ✗ ② ✓ ③ ✓
④ ✓ ⑤ ✗
4 ① الوقود ② المرايا المقعرة
③ الوقود الحيوي ④ الطواحين الهوائية أو المائية
5 ① الترشيد ② الميكانيكية (أو الحركية)
③ الحيوي ④ حرارية ⑤ الماء
⑥ الشمس ⑦ الكيميائية ⑧ أقل من
6 ① يقلل ② أنابيب سوداء ③ النفط
④ متجدد ⑤ كيميائية ⑥ مخرجات
⑦ الكهربية
7 ① تبريد الماء ② النفط ③ رقائق الخشب
④ زراعة الأشجار ⑤ الماء
8 ① مع (جـ) ② مع (أ) ③ مع (د) ④ مع (ب)
9 ① (أ) الشمسية (ب) دافئ (جـ) متجددة
② (أ) طاقة حركة الرياح
(ب) شكل (1) عدد شفراته أقل من عدد شفرات شكل (2).
(جـ) شكل (1) يُستخدم في توليد الكهرباء - شكل (2) يُستخدم في طحن الحبوب.
(د) عاصفة
③ (أ) الوقود الحفري (ب) ثاني أكسيد الكربون
(جـ) الاحتباس الحراري والأمطار الحمضية
(أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
④ (أ) الكهربية - حرارية
(ب) الكهربية - الحرارية - الحركية
(جـ) الحركية (د) الطاقة الحرارية
(هـ) الكهربية - الشمسية (أو الضوئية)
(و) تساوي (ز) لا تفنى - تتحول
⑤ (أ) تكوَّن من تحلل بقايا النباتات المدفونة من ملايين السنين بفعل الضغط والحرارة.
(ب) الحيوي (جـ) أسرع
⑥ (1) شمسية (أو ضوئية) (2) كهربية (3) ضوئية
10 ① (أ) حفري (ب) حفري (جـ) حيوي
(د) حيوي (هـ) حفري
② من مميزات السد:
- توليد الطاقة الكهرومائية.
③ طاقة كهربية
④ (أ) تغيير الطبيعة الكيميائية للتربة والبحيرات، فتموت الأشجار والأسماك.
(ب) تهيُّج الرئتين أو تلف الجهاز التنفسي.
(جـ) يسبب تلوث الهواء والبيئة، وسينفد لأنه غير متجدد.
(د) تهيج الرئتين والعيون.

⑤ (أ) لأنها لا تساعد المجفف على القيام بوظيفته الأساسية.
(ب) لأنه من مصادر الطاقة التي تتجدد بعد وقتٍ قصيرٍ من الاستخدام.
(جـ) لأنها تساعد على زراعة المحاصيل التي تحتاج إلى مناخ دافئ في غير موسمها.
(د) لأنه غير متجدد وملوث للبيئة.
(هـ) لأنه تكوَّن من تحلل بقايا النباتات الجافة التي تعرَّضت للضغط والحرارة منذ ملايين السنين.
(و) لأنه يُستهلك بمعدل أسرع من إمكانية تجدده.
⑥ (أ) تتحول طاقة الحركة إلى طاقة حرارية.
(ب) تشعر بالحرارة. (جـ) يتكون الفحم.
(د) يُسبب الأمطار الحمضية والاحتباس الحراري.

تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الرابعة

1 ① التعرية ② كيميائية – ميكانيكية
③ شديدة – أقل ④ الرياح
⑤ الدلتا ⑥ الميكانيكية
⑦ الشكل – اللون ⑧ الحمض – كيميائية

2 ① عُمان ② تزداد ③ الرياح ④ نفس
⑤ خصبة ⑥ الجاذبية ⑦ تجوية

3 ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓
⑤ ✓ ⑥ ✓ ⑦ ✓ ⑧ ✓
⑨ ✓ ⑩ ✗

4 ① (ب) ② (أ) ③ (ب) ④ (جـ)
⑤ (ب) ⑥ (ب) ⑦ (د) ⑧ (ب)
⑨ (جـ) ⑩ (ب) ⑪ (ب) ⑫ (جـ)
⑬ (ب)

5 ① تجوية ② الميكانيكية ③ الماء ④ الدلتا
⑤ الرياح ⑥ العظيم ⑦ الأخدود ⑧ الوادي

6 ① الدلتا ② التجوية الميكانيكية
③ الرواسب ④ الأخدود العظيم
⑤ التجوية الكيميائية ⑥ الكثبان الرملية

7 ① (أ) الأمواج (ب) تعرية (جـ) كيميائية
(د) طويلة (هـ) ترسيبًا
② (أ) الوادي (ب) التعرية (جـ) أقل (د) منخفضة
(هـ) عمر النهر – سرعة النهر (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
③ (أ) كيميائية (ب) ميكانيكية
(جـ) تُضعف تماسك الصخور وتفتتها إلى قطع صغيرة.

8 ① للحفاظ على المباني الأثرية من التآكل بسبب الأمطار الحمضية.
② تجوية – تعرية – ترسيب
③ وجود نباتات على جوانب الأخدود.
④ لأنها تنتج حمضًا يتغلغل بداخل الصخور مسببًا تآكلها بمرور الزمن.
⑤ التجوية الميكانيكية ⑥ التجوية الكيميائية
⑦ الأخدود العظيم – يقع في الولايات المتحدة الأمريكية.

⑧ (أ) بسبب تفاعل غاز الأكسجين مع الحديد المكون للصخور.
(ب) بسبب اندفاع أمواج البحر وسحبها لرمال الشاطئ.
(جـ) لاحتوائها على كمية كبيرة من الطمي.
(د) بسبب تراكم أكوام الرمال التي تحملها الرياح فوق بعضها عند اصطدامها بحاجز.
⑨ (أ) تسحب الأمواج رمالها فتختفي القلاع الرملية.
(ب) يزداد اتساع شقوق الصخور فتتفتت إلى قطع صغيرة.
(جـ) تحدث عملية تعرية أسرع وتتكون تضاريس جديدة.
(د) يتغير شكل الصخور دون تغير تركيبها.
(هـ) تتفتت الصخور وتتآكل وتتكون مواد جديدة.
(و) تتكون الكثبان الرملية.

اختبارات سلاح التلميذ النهائية

اختبار (1)

1 (أ) ① (ب) ② (أ) ③ (جـ)
(ب) تجوية كيميائية
2 (أ) النفط
(ب) ① وقود حيوي – يستخدم في التدفئة
② تتكون الدلتا
3 (أ) ✓
(ب) ① ركوب الدراجات بدلًا من السيارات – إطفاء المصابيح في حالة عدم التواجد في الغُرف.
② سبب ذلك تآكل الصخور المكونة لها بفعل المياه.

اختبار (2)

1 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓
(ب) الماء والأحماض
2 (أ) الكهربية
(ب) ① وقود ينتج من تحلل بقايا الكائنات الحية التي دُفنت منذ ملايين السنين بفعل الضغط والحرارة – النفط.
② تترسب الرمال وتتراكم مُكونة الكثبان الرملية.
3 (أ) (ب)
(ب) ① طاقة وضع الجاذبية – الطاقة الكهرومائية.
② نقل فتات الصخور من مكانٍ إلى آخر.

اختبار (3)

1 (أ) ① (ب) ② (جـ) ③ (د)
(ب) التجوية الكيميائية تسبب تغير تركيب الصخور، بينما التجوية الميكانيكية لا تسبب تغير تركيب الصخور.
2 (أ) ✓
(ب) ① لأنها تسبب تهيج العيون والرئتين.
② الجاذبية
3 (أ) الرياح – الشمس
(ب) ① تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية.
② اللون والشكل ووجود الخطوط.

اختبار (4)

1 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✓
(ب) التجوية الميكانيكية



2 (أ) (جـ)

(ب) ① تسبب ارتفاع درجة حرارة الأرض وتغير المناخ.

② لاحتوائها على كمية كبيرة من الطمي.

3 (أ) المريخ

(ب) ① تم استخدامها في طحن الحبوب

② وجود النباتات والأشجار

اختبار (5)

1 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓

(ب) الأخدود العظيم – الولايات المتحدة بأمريكا الشمالية.

2 (أ) المولدات الكهربية

(ب) ① وقود حفري – الضغط والحرارة

② تجوية كيميائية

3 (أ) الصوب الزراعية

(ب) ① موت الأسماك – تآكل المباني

(أي إجابة أخرى صحيحة مقبولة)

② الوادي جوانبه أقل انحدارًا من الأخدود.

اختبار (6)

1 (أ) ① حرارية ② الكائنات البحرية ③ الحركية

(ب) تجوية كيميائية

2 (أ) (ب)

(ب) ① لأنه يسبب تهيج الرئتين وتلف الجهاز التنفسي.

② الأخدود الملون بسيناء – وادي نخر بعمان.

(أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

3 (أ) ✓

(ب) ① طاقة حركة

② نوع الصخور وسرعة النهر (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

اختبار (7)

1 (أ) ① حرارية ② الفحم ③ الضوئية

(ب) الترسيب

2 (أ) (جـ)

(ب) ① البطاريات طويلة الأمد – الألواح الشمسية.

② لأنها تبطئ من حركة المياه المتدفقة؛ فيزداد معدل ترسيب الرواسب.

3 (أ) ✓

(ب) ① لأنها منخفضة التكلفة وأقل تلويثًا للبيئة.

② الأخدود الملون ووادي رم.

اختبار (8)

1 (أ) ① الضوئية ② الفحم النباتي ③ الشمسية

(ب) لأنها تحدث ببطء على فترات زمنية طويلة.

2 (أ) الحفري

(ب) ① لأنه سائل قابل للاحتراق يسهل نقله وتوزيعه على محطات الوقود.

② يتكون كلاهما نتيجة تجوية الصخور، ثم تعريتها بفعل الماء.

3 (أ) (د)

(ب) ① تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حرارية.

② بسبب عمليات التجوية والتعرية والترسيب التي تحدث باستمرار.

اختبار (9)

1 (أ) ① (أ) ② (د) ③ (ب)

(ب) التعرية المائية

2 (أ) الشمس

(ب) ① تشعر بالحرارة

② تجوية وتعرية وترسيب.

3 (أ) الاحتباس الحراري

(ب) ① النفط مصدر طاقة غير متجدد بينما الماء مصدر طاقة متجدد.

② جذور الأشجار والنباتات – ارتفاع وانخفاض درجة الحرارة.

(أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

اختبار (10)

1 (أ) ① مع (جـ) ② مع (أ) ③ مع (ب)

(ب) تجوية ميكانيكية.

2 (أ) سوداء

(ب) ① لأنها تتجدد بمعدل أسرع من استهلاكها.

② كلاهما تكوَّن بفعل عملية الترسيب.

3 (أ) الشمس

(ب) ① زيادة تلوث البيئة وتعرُّضه للنفاد

② الأخاديد.

اختبار (11)

1 (أ) ① ✗ ② ✗ ③ ✓

(ب) تجوية ميكانيكية

2 (أ) الحفري

(ب) ① السخان الشمسي: الطاقة الشمسية

الفرن الكهربي: الطاقة الكهربية

② الماء والرياح

3 (أ) (جـ)

(ب) ① زراعة المحاصيل التي تحتاج إلى مناخ دافئ.

② يضعف تماسك الصخور.

اختبار (12)

1 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✓

(ب) جوانبه أقل انحدارًا من الأخدود، وتُحيط بسهل مسطح واسع.

2 (أ) النفط

(ب) ① طاقة الحركة

② الأشنيات

3 (أ) مصادر الطاقة غير المتجددة.

(ب) ① لأنه ينتج عند احتراقه طاقة حرارية.

② لأنها تعمل على تفتيت الصخور ونقل الفتات الصخري من مكانٍ إلى آخر.

إجابات اختبارات المحافظات

1 - محافظة القاهرة

1 (أ) ① (ب) ② (أ) ③ (ب) ④ (أ)

(ب) لأنه يتجدد باستمرار بمعدل أسرع من استهلاكه.

2 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓

(ب) تشعر بالحرارة.

3 (أ) ① الطاقة الكيميائية ② الشمس ③ دلتا نهر النيل ④ طاقة حرارية

(ب) تجوية ميكانيكية

2 - محافظة الجيزة

1 (أ) ① كيميائية ② المتجددة ③ الكثبان الرملية ④ الجاذبية

(ب) يتكون النفط والغاز الطبيعي.

2 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗

(ب) الاحتباس الحراري – الأمطار الحمضية

3 (أ) (1) مع (جـ) (2) مع (أ) (3) مع (د) (4) مع (ب)

(ب) تُستخدم في زراعة المحاصيل التي تحتاج إلى مناخ دافئ.

3 - محافظة القليوبية

1 (أ) ① (ب) ② (جـ) ③ (د) ④ (أ)

(ب) الرياح

2 (أ) ① نظيفة ② النحاس ③ التجوية ④ العظيم

(ب) ① طاقة كهربية

② طاقة صوتية وحرارية وحركية

3 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✗ ④ ✓

(ب) الرياح – الماء

4 - محافظة الغربية

1 (أ) ① كهربية ② الرياح ③ أسرع ④ الدلتا

(ب) الأخدود

2 (أ) ① (أ) ② (ب) ③ (ب) ④ (د)

(ب) توربينات الرياح

3 (أ) ① ✗ ② ✗ ③ ✗ ④ ✓

(ب) تلوث الهواء، وارتفاع درجة حرارة الأرض، وتغير المناخ.

5 - محافظة البحيرة

1 (أ) ① (د) ② (ب) ③ (ب) ④ (جـ)

(ب) لأنه يُنتج طاقة حرارية عند احتراقه.

2 (أ) ① ✗ ② ✗ ③ ✗ ④ ✓

(ب) دلتا نهر النيل

3 (أ) ① حاجز ② الجاذبية ③ كيميائية ④ الميكانيكية

(ب) ① الطاقة الشمسية ② الطاقة الكهربية

6 - محافظة الإسكندرية

1 (أ) ① (ب) ② (جـ) ③ (د) ④ (جـ)

(ب) بسبب سحب الأمواج لرمال القلعة ونقلها إلى مكانٍ آخر.

2 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✗

(ب) الوادي

3 (أ) ① الطمي ② كيميائية ③ التعرية ④ العين

(ب) تتكون الكثبان الرملية.

7 - محافظة المنوفية

1 (أ) ① ثاني أكسيد الكربون ② التجوية – التعرية ③ الدلتا ④ الحركة

(ب) ① طاقة كهربية

② طاقة ضوئية وصوتية وحرارية

2 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓

(ب) الاحتباس الحراري

3 (أ) ① الحرارية ② بقايا نباتية ③ خلايا ④ تفتت

(ب) لأن معدل استهلاكه أسرع من معدل تكوُّنه.

8 - محافظة الدقهلية

1 (أ) ① (جـ) ② (أ) ③ (جـ) ④ (جـ)

(ب) ① مصدر غير متجدد ② مصدر متجدد

2 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗

(ب) الكثبان الرملية

3 (أ) ① الكهرومائية ② الإشعاعية ③ الرواسب ④ التجوية الكيميائية

(ب) تتكون الأمطار الحمضية

9 - محافظة دمياط

1 (أ) ① الأخاديد ② الألواح الشمسية
③ التجوية ④ الضوئية
(ب) التجوية الكيميائية

2 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✗ ④ ✗
(ب) التعرية والترسيب - الدلتا

3 (أ) ① (جـ) ② (د) ③ (جـ) ④ (أ)
(ب) الأُشنيات

10 - محافظة الشرقية

1 (أ) ① (جـ) ② (أ) ③ (أ) ④ (د)
(ب) الطاقة المستهلكة: طاقة كهربية
الطاقة الناتجة: طاقة حركة وحرارية وصوتية

2 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗
(ب) تجوية ميكانيكية وتجوية كيميائية

3 (أ) ① الطاقة الحرارية
② التجوية الكيميائية
③ مصادر الطاقة غير المتجددة
④ الطاقة الكهرومائية
(ب) ① مصدر غير متجدد ② مصدر متجدد

11 - محافظة بني سويف

1 (أ) ① (د) ② (جـ) ③ (ب) ④ (جـ)
(ب) تتكون الدلتا.

2 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗
(ب) التجوية الميكانيكية

3 (أ) ① البنزين ② ثاني أكسيد الكربون
③ الأنهار ④ الطمي
(ب) يتغير لون الصخور إلى الأحمر، وتحدث تجوية كيميائية.

12 - محافظة أسيوط

1 (أ) ① التعرية ② كيميائية
③ الخشب (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
④ الرياح
(ب) المصباح الكهربي

2 (أ) ① (جـ) ② (أ) ③ (جـ) ④ (ب)
(ب) الوقود الحفري

3 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓
(ب) انخفاض وارتفاع درجة الحرارة
(أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

13 - محافظة سوهاج

1 (أ) ① (د) ② (ب) ③ (أ) ④ (د)
(ب) ① تجوية ميكانيكية ② تجوية كيميائية

2 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓
(ب) الترسيب

3 (أ) ① الشمس ② المرآة المقعرة
③ الجاذبية ④ الدلتا
(ب) تتهدم القلاع الرملية وتختفي.

14 - محافظة أسوان

1 (أ) ① (جـ) ② (أ) ③ (ب) ④ (د)
(ب) تتكون الدلتا

2 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗
(ب) الجاذبية

3 (أ) ① مع (جـ) ② مع (د)
③ مع (أ) ④ مع (ب)
(ب) الكثبان الرملية

رقم الإيداع: ١٩٧٠٤/ ٢٠٢٤